Abschnitt 1 ■ Sicherheit .... Seite 3

Abschnitt 2 ■ Einführung .... Seite 5

Abschnitt 3 ■ Technische Daten .... Seite 7

Abschnitt 4 ■ Ortsteuerung .... Seite 13

Abschnitt 5 ■ Parameter .... Seite 23

Abschnitt 6 ■ Serielle Kommunikation .... Seite 59

Abschnitt 7 ■ Besondere Bedingungen .... Seite 69

Abschnitt 8 ■ Übersicht der Warn- und Alarmmeldungen ... Seite 79

Abschnitt 9 ■ Parameterliste .... Seite 85

Abschnitt 10 ■ Stichwortverzeichnis .... Seite 89

Beim Lesen des vorliegenden Produkthandbuchs werden Sie auf verschiedene Symbole stoßen, bei denen besondere Aufmerksamkeit geboten ist:

Es handelt sich um folgende Symbole:



Kennzeichnet eine allgemeine Warnung



Kennzeichnet einen wichtigen Hinweis



Kennzeichnet eine Warnung vor Hochspannung

Abschnitt 1 ■ Sicherheit .... Seite 4

Tätigkeiten aller Art grundsätzlich nur von entsprechend ausgebildetem Personal ausführen lassen.
Nutzen Sie alle verfügbaren Hubvorrichtungen, d.h. beide Hebepunkte, falls vorhanden, oder einzelnen Hebepunkt, falls vorhanden*.
Beim senkrechten Heben unkontrolliertes Rotieren vermeiden.
Hebegerät: Keine anderen Gerätschaften nur mit den Motorhebepunkten anheben.
Vor der Installation Gebläseabdeckung, Welle und Sockel bzw. Montageteile auf Beschädigungen sowie auf locker sitzende Befestigungsteile prüfen.
Prüfen Sie die Angaben auf dem Typenschild.
Stellen Sie sicher, daß die Montagefläche eben ist und die Montage im Gleichgewicht - nicht versetzt - erfolgt.
Bei Unterlegscheiben und/oder Dichtungen sowie Schutzteilen ist auf korrekte Montage zu achten.
Desgleichen auf ordnungsgemäße Bandstraffung.
Bitte beachten Sie die Vorschriften zur Leistungsreduzierung, siehe "*Besondere Bedingungen*".

* Hinweis: Manuelles Heben max. 20 kg unterhalb Schulterhöhe, jedoch über Bodenniveau. Max. Bruttogewicht:
- Rahmengröße 80: 15 kg
- Rahmengröße 90 & 100: 30 kg
- Rahmengröße 112: 45 kg
- Rahmengröße 132: 80 kg

Der Eta-K steht bei Netzanschluß unter gefährlicher Spannung. Durch unsachgemäße Installation des Eta-Ks können ein Ausfall des Gerätes, schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen verursacht werden.
Befolgen Sie daher stets die Anweisungen in diesem Handbuch sowie die jeweils gültigen nationalen und internationalen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen.
Das Berühren spannungsführender Teile - auch nach der Trennung vom Netz - ist lebensgefährlich. Mindestens 4 Minuten warten.
- Die Installation muß ordnungsgemäß gesichert und isoliert sein.
- Abdeckungen und Kabeleingänge sind zu montieren.

ACHTUNG!
Der Anwender bzw. der Elektroinstallateur hat dafür Sorge zu tragen, daß gemäß den geltenden nationalen und örtlichen Anforderungen und Standards eine ordnungsgemäße Erdung und Absicherung des Gerätes erfolgt.

■ Diese Bestimmungen dienen Ihrer Sicherheit

1. Bei Reparaturen muß die Stromversorgung des VLT®-Antriebsmotors (Eta-Ks) abgeschaltet werden.
   Vergewissern Sie sich, daß die Netzversorgung unterbrochen und die erforderliche Zeit (4 Minuten) verstrichen ist.
2. Es ist dafür Sorge zu tragen, daß gemäß den örtlichen und nationalen Vorschriften eine ordnungsgemäße Erdung des Gerätes erfolgt, der Benutzer gegen Leitungsspannung geschützt und der Motor gegen Überlastung abgesichert ist.
   Der Einsatz von Fehlerstromschutzschaltern (ELCB-Relais) ist in Abschnitt 10 beschrieben.
3. Der Ableitstrom gegen Erde ist höher als 3,5 mA. Daher sind für den Eta-K eine dauerhafte Festinstallation sowie eine verstärkte Schutzerdung erforderlich.

■ Warnung vor unbeabsichtigtem Anlaufen

1. Der Motor kann mit einem digitalen Befehl, einem Bus-Befehl oder einem Sollwert angehalten werden, obwohl der Frequenzumrichter weiter unter Netzspannung steht.
   Ist ein unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit jedoch unzulässig, so sind die oben genannten Stoppfunktionen nicht ausreichend.
2. Während der Parameterprogrammierung kann der Motor ohne Vorwarnung anlaufen.
3. Ein abgeschalteter Motor kann u.U. anlaufen, falls in der Elektronik des Eta-Ks Fehler auftreten oder falls eine kurzfristige Überlastung oder ein Fehler in der Netzspannung beseitigt wurde.

Abschnitt 2

■ Einführung .... Seite 6

Besondere technische Publikationen über die Eta-K:

Projektierungshandbuch Enthält alle nützlichen Informationen für die Projektierung und vermittelt gute Einblicke in Produktkonzept, Produktprogramm, technische Daten, Steuerung, Programmierung usw.

Betriebsanleitung: Eine Hilfe, die es den meisten Benutzern ermöglichen wird, ihren FCM Serie 300 zu installieren und in Betrieb zu nehmen.

Die Betriebsanleitung wird stets mit dem Gerät mitgeliefert.

Wenn Sie Fragen zur Eta-K haben, rufen Sie uns bitte an. Weltweit stehen Ihnen unsere Antriebsspezialisten zur Verfügung, die Sie gern über Anwendungsmöglichkeiten, Programmierung, Schulung und Wartung beraten.

Abschnitt 3

- Eta-K K305-375, 3-phasig, 380-480 V .... Seite 8
- Allgemeine technische Daten .... Seite 8

■ K 305-375 für 3-Phasen-Strom, 380-480 V

K	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Motor ausgangsleistung									
[HP]	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0
[kW]	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Motormoment									
2-polig [Nm]	1.8	2.4	3.5	4.8	7.0	9.5	12.6	17.5	24.0
4-polig [Nm]	3.5	4.8	7.0	9.6	14.0	19.1	25.4	35.0	48.0
Rahmengrösse									
[mm]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
Gewicht [kg]	11	13	17	20	26	28	37	56	61
Eingangsstrom [A]									
380 V									
2-polig	1.4	1.6	2.2	2.8	4.1	5.3	7.0	9.3	13.0
4-polig	1.4	1.7	2.5	3.3	4.7	6.4	7.9	11.1	15.3
480 V									
2-polig	1.2	1.3	1.8	2.3	3.3	4.2	5.6	7.4	10.2
4-polig	1.1	1.4	2.0	2.6	3.7	5.1	6.4	8.8	11.9
Leistungsklemmen									
[AWG]	10	10	10	10	10	10	10	6	6
[mm^2]	4	4	4	4	4	4	4	10	10
Verschraubungsgrössen	3XPG16	3XPG16	3XPG16	3XPG16	3XPG16	3XPG16	3XPG16	1XPG21/ 3XPG16	1XPG21/ 3XPG16
Max. Vorsicherung									
UL[1)] [A]	10	10	10	10	10	15	15	25	25
IEC[1)] [A]	25	25	25	25	25	25	25	25	25

1. Vorsicherungen Typ gG müssen benutzt werden. Wenn UL/cUL eingehalten werden sollen, müssen Vorsicherungen des Typs KTS-R 500 V oder etwas gleichwertiges benutzt werden. Die Sicherungen müssen für den Schutz eines Kreislaufs ausgelegt sein, der imstande ist, höchstens 100.000 A rms (symmetrisch), 500 V max., zu liefern.

■ Allgemeine technische Daten

Netzversorgung, TT, TN und IT* (L1, L2, L3) :

- Versorgungsspannung 380-480-V-Geräte .... 3 x 380/400/415/440/460/480 V ±10 %
- Versorgungsfrequenz .... 50/60 Hz
- Max. Schwankung der Versorgungsspannung .... ± 2,0 % der Versorgungsnennspannung
- Leistungsfaktor / cos φ .... max. 0,9 / 1,0 bei Nennlast
- Anzahl Schaltvorgänge am Versorgungseingang L1, L2, L3 .... ca. 1 x pro 2 Min.

Siehe Kapitel 7, "Besondere Bedingungen".

**) Gilt nicht für Geräte nach Störschutzklasse 1 B*

Drehmomentkennlinien:

- Startmoment, Überlastungsmoment .... 160 % für 1 Min.
- Dauerhaftes Moment .... siehe Seite 72

Steuerkarte, Digital-/Pulseingänge

- Anzahl programmierbarer digitaler Eingänge 4
- Klemmennummern .... X101-2, -3, -4, -5
- Spannungsniveau .... 0-24 V DC (PNP positive Logik)
- Spannungsniveau, logisch "0" .... < 5 V DC
- Spannungsniveau, logisch "1" .... > 10 V DC
- Max. Spannung am Eingang .... 28 V DC
- Eingangswiderstand R_i .... ca. 2 kΩ
- Abfragezeit .... 20 mSek.

Steuerkarte, Pulseingang:

- Anzahl programmierbarer Pulseingänge 1
- Klemmennummern .... X101 -3
- Max. Frequenz an Klemme 3, offener Kollektor/Gegentakt 24 V 8 kHz/70kHz
- Auflösung .... 10 Bits
- Genauigkeit (0,1-1 kHz), an Klemme 3 .... max. Fehler 0,5 % der Gesamtskala
- Genauigkeit (1-12 kHz), an Klemme 3 .... max. Fehler 0,1 % der Gesamtskala

Steuerkarte, Analogeingänge:

- Anzahl programmierbarer analoger Spannungseingänge 1
- Klemmennummern X101-2
- Spannungsniveau .... 0 - 10 V DC (skalierbar)
- Eingangswiderstand R_i .... ca. 10 kΩ
- Anzahl programmierbarer analoger Stromeingänge 1
- Klemmennummer X101-1
- Strombereich .... 0 - 20 mA (skalierbar)
- Eingangswiderstand R_i .... ca. 300 Ω
- Auflösung .... 9 Bits
- Genauigkeit am Eingang .... max. Fehler 1 % der Gesamtskala
- Abfragezeit .... 20 mSek.

Steuerkarte, Digital/Puls- und Analogausgänge:

- Anzahl programmierbarer Digital- und Analogausgänge 1
- Klemmennummern .... X101 -9
- Spannungsniveau am Digitalausgang/Belastung .... 0 - 24 V DC/25 mA
- Strom am Analogausgang .... 0 - 20 mA
- Max. Belastung gegen Masse (Klemme 8) am Analogausgang .... $R_{LAST} \leq 500\ \Omega$
- Genauigkeit am Analogausgang .... max. Fehler 1,5 % der Gesamtskala
- Auflösung am Analogausgang .... 8 Bits

Steuerkarte, RS 485 serielle Kommunikationsschnittstelle:

- Klemmennummern .... X100-1, -2

Steuer- und Regelgenauigkeit (Frequenzumrichter):

- Frequenzbereich .... 0 - 132 Hz
- Auflösung der Ausgangsfrequenz .... 0,1 %
- Systemantwortzeit .... max. 40 mSek

Umgebung:

- Schutzart .... IP 55 (IP 56, IP 66)
- Schwingungstest .... (IEC 68, siehe Seite 73) 1 g
- Max. relative Feuchtigkeit .... 93 % +2 %, -3 % (IEC 68-2-3) bei Lagerung/Transport
- Umgebungstemperatur .... max. 40°C (24-Std.-Durchschnitt max. 35°C)

Temperaturabhängige Leistungsreduzierung, siehe Abschnitt 7.

- Min. Umgebungstemperatur bei Vollast .... 0°C
- Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistungsfähigkeit .... - 10°C
- Temperatur bei Lagerung/Transport .... -25 - +65/70°C
- Max. Höhe ü. d. Meeresspiegel .... 1000 m

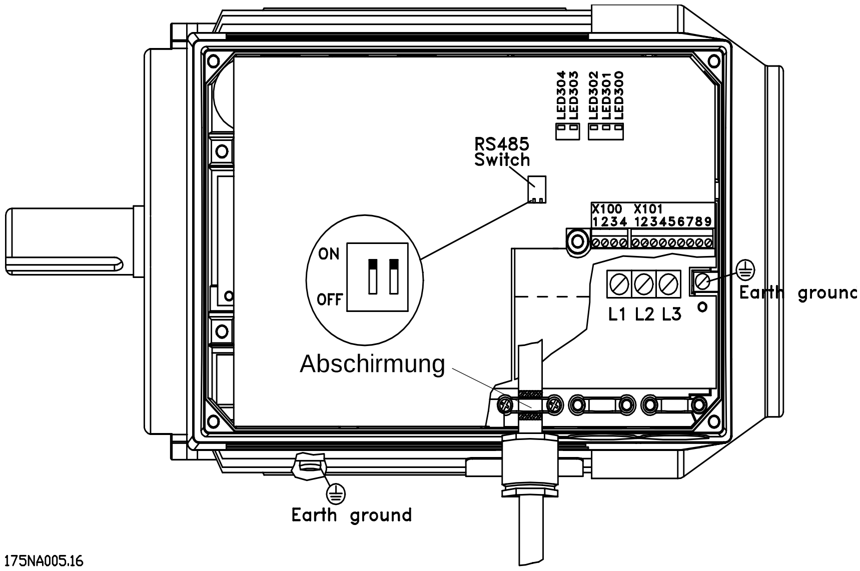
Luftdruckabhängige Leistungsreduzierung, siehe Abschnitt 7

- Zutreffende EMV-Normen, Emission .... EN 50081-1/2, EN 61800-3, EN 55011, EN 55014
  Immunität.......... EN 50082-2, EN 61000-4-2, IEC 1000-4-3, EN 61000-4-4
  EN 61000-4-5, ENV 50140, ENV 50141
- Zutreffende Sicherheitsnormen .... EN 60146, EN 50178, EN 60204,
  UL508

Schutz:

- Thermischer Überlastschutz für Motor und Elektronik.
- Die Überwachung der Zwischenkreisspannung gewährleistet, daß der Wechselrichter bei zu hoher bzw. niedriger Zwischenkreisspannung abschaltet.
- Bei fehlender Netzphase schaltet der Wechselrichter ab, wenn der Motor belastet wird.
- Überstrom- und Überspannungsschutz.

Klemmenanordnung (Installation siehe Kurzanleitung, MG.03.Fx.xx)



X101: Klemmenblock für analoge/digitale Steuersignale

Klemmennr.	Funktion	Beispiel
1	Analoger Eingang (0-20 mA)	Istwertsignal
2	Analog- (0-10 V)/Digitaleingang 2	Drehzahlsollwert
3	Digitaleingang (oder Puls) 3	Quittierung
4	Digitaleingang (oder präziser Stopp) 4	Start
5	Digitaleingang (weitere) 5	Jog (Festdrehzahl)
6	24 V Gleichspannungsversorgung für Digitaleingänge (max. 150 mA)	
7	10 V Gleichspannungsversorgung für Potentiometer (max. 15 mA)	
8	0 V für Klemmen 1 - 7 und 9	
9	Analog- (0-20 mA)/Digitalausgang	Fehleranzeige

X100: Klemmenblock für Datenkommunikation

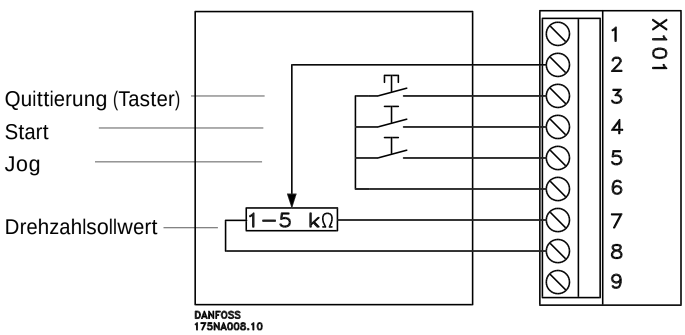
Klemmennr.	Funktion	
1	P RS 485	für Anschluß an
2	N RS 485	Bus oder PC
3	5 V DC	Versorgung für
4	0 V DC	RS 485 Bus

LED 300-304

LED 300 (rot): Abschaltung bei Fehler
LED 301 (gelb): Warnung
LED 302 (grün): Netz ein
LED 303 - 304: Kommunikation

Für PROFIBUS-Versionen siehe Handbuch MG97LXYY.

Anschlußdiagramm - Werkseinstellung



- *Quittierung* zum Rücksetzen von Fehlermeldungen kurz schließen
- *Start* zum Wechsel in den *Run-Modus* schließen
- *Jog* stellt beim Schließen Festdrehzahl ein (10 Hz)
- *Drehzahlsollwert* (0 - 10 V) bestimmt die Drehzahl im *Run-Modus*

Abschnitt 4

- Bedienfeld .... Seite 14
- Das Display .... Seite 14
- Funktion der Bedientasten .... Seite 15
- Anzeigezustände des Displays .... Seite 16
- Displaymodus .... Seite 16
- Displaymodus - Wahl des Anzeigezustandes .... Seite 16
- Schnellmenümodus im Vergleich zum Menümodus .... Seite 17
- Schnellkonfiguration mit Hilfe des Schnellmenüs .... Seite 17
- Parameterwahl .... Seite 17
- Menümodus .... Seite 18
- Parametergruppen .... Seite 18
- Ändern von Daten .... Seite 18
- Ändern eines Textwertes .... Seite 18
- Ändern einer Gruppe numerischer Datenwerte .... Seite 19
- Menüstruktur .... Seite 20
- Service-Steckersatz .... Seite 21
- Steckersatz .... Seite 21
- Fernsteuer-Montagesatz .... Seite 21
- LOP-Einheit .... Seite 22

■ Bedienfeld

Der Eta-K ist als Option mit einem örtlichen Bedienfeld 2 (Local Control Panel, LCP 2) ausgestattet, das als vollständige Schnittstelle für Bedienung und Überwachung des Eta-Ks dient.

ACHTUNG!
Das Bedienfeld der VLT 5000 Serie (Bestellnr. 175Z0401) kann für den Eta-K nicht benutzt werden. Das allgemeine Bedienfeld 2 (Bestellnr. 175N0131) hingegen kann für Eta-K, VLT 2800 und VLT 5000 benutzt werden.

■ Bedienfeldinstallation

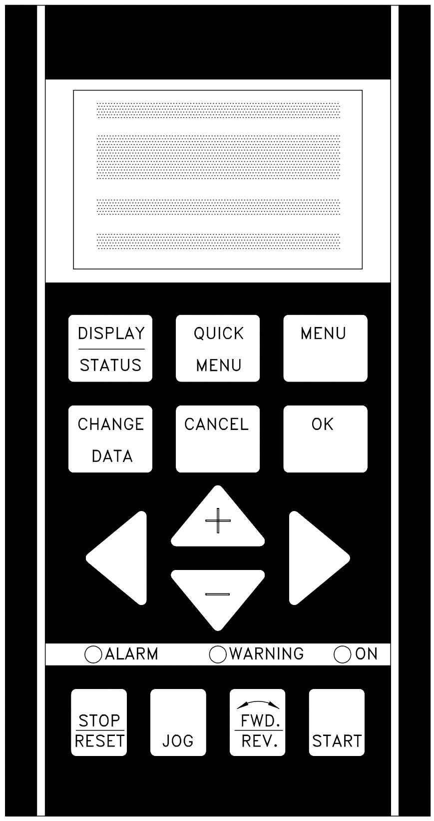
Das Bedienfeld 2 an Klemme X100, 1-4 anschließen (siehe besondere Anleitung MI.03.AX.YY).

■ Bedienfeldfunktionen

Die Bedienfeldfunktionen lassen sich in drei Bereiche aufteilen:

- Display
- Tasten zum Ändern der Programmparameter
- Tasten für Ort-Betrieb

Alle Datenanzeigen erfolgen über ein vierzeiliges alphanumerisches Display, das im Normalbetrieb ständig vier Betriebsvariablen und drei Betriebszustände anzeigen kann. Während des Programmiervorgangs werden alle Informationen angezeigt, die für eine schnelle und effektive Parametereinstellung des Eta-Ks erforderlich sind. Als Ergänzung zum Display gibt es drei Leuchtanzeigen, und zwar für Spannungswert, Warnung und Alarm.
Alle Programmparameter des Eta-Ks sind unmittelbar über das Bedienfeld änderbar, es sei denn, diese Funktion wurde über den Parameter 018 gesperrt.



■ Das Display

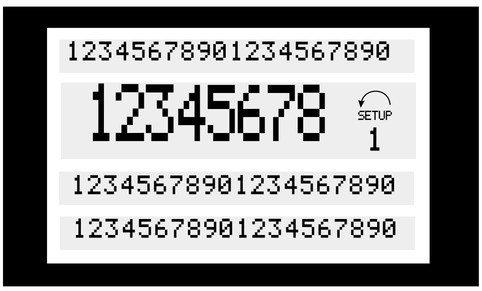
Das Display ist hintergrundbeleuchtet, mit insgesamt vier alphanumerischen Zeilen und einem Feld zum Anzeigen der Drehrichtung (Pfeil) sowie des aktuellen Parametersatzes (Setup), außerdem Anzeige des Parametersatzes, in dem der Anwender evt. programmiert.

1. Zeile

2. Zeile

3. Zeile

4. Zeile



Die 1. Zeile zeigt im normalen Betriebszustand ständig bis zu drei Meßwerte oder einen erläuternden Text zur 2. Zeile an.

Die 2. Zeile zeigt unabhängig vom Zustand (außer bei Alarm oder Warnung) ständig eine Betriebsvariable mit der entsprechenden Einheit an.

Die 3. Zeile ist normalerweise leer und dient im Menümodus zur Anzeige der gewählten Parameternummer oder Parametergruppennummer und -namen.

Die 4. Zeile dient im Betriebszustand zur Anzeige eines Zustandstextes oder im Datenänderungsmodus zur Anzeige des Wertes des gewählten Parameters.



Die Drehrichtung des Motors wird durch einen Pfeil angezeigt. Außerdem Anzeige des in Parameter 004 gewählten aktuellen Parametersatzes. Bei Programmierung eines anderen Parametersatzes als dem aktuellen erscheint die Nummer des programmierten Parametersatzes an der rechten Seite, wobei dieser zweite Satz blinkend angezeigt wird.

■ Leuchtanzeigen

Ganz unten im Bedienfeld gibt es eine rote Alarmleuchte, eine gelbe Warnleuchte sowie eine grüne Leuchte zum Anzeigen der Spannung.

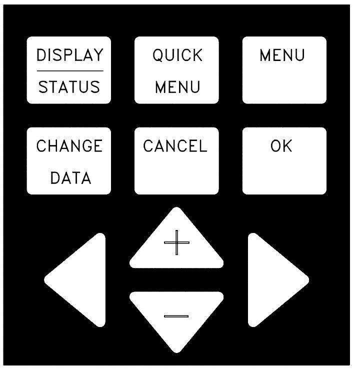


rot gelb grün

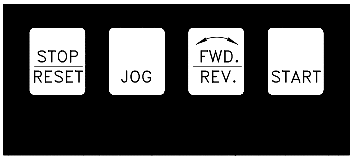
Bei Überschreitung bestimmter Grenzwerte wird die Alarm- und/oder die Warnleuchte zusammen mit einem Zustands- und Alarmtext im Bedienfeld aktiviert.
Die grüne Leuchtdiode "ON" zeigt an, wenn am Eta-K eine Spannung anliegt; gleichzeitig ist auch die Hintergrundbeleuchtung des Displays eingeschaltet.

■ Bedientasten

Die Bedientasten sind nach Funktionen aufgeteilt, wobei die Tasten zwischen dem Display und den Leuchtanzeigen für die Parametereinstellung einschl. der Auswahl der Displayanzeige im Normalbetrieb benutzt werden.



Die Tasten für Ort-Betrieb befinden sich unterhalb der Leuchtanzeigen.



■ Funktion der Bedientasten

[DISPLAY / STATUS] dient zur Wahl der Displayanzeigeart oder zum Zurückwechseln auf Displaymodus, entweder aus dem Schnellmenümodus oder dem Menümodus.

[QUICK MENU] dient zum Programmieren der zum Schnellmenümodus gehörigen Parameter. Es kann direkt zwischen Schnellmenümodus und Menümodus gewechselt werden.

[MENU] dient zum Programmieren sämtlicher Parameter. Es kann direkt zwischen Menümodus und Schnellmenümodus gewechselt werden.

[CHANGE DATA] dient zum Ändern des im Menümodus oder Schnellmenümodus gewählten Parameters.

[CANCEL] wird benutzt, wenn eine Änderung des gewählten Parameters nicht ausgeführt werden soll.

[OK] dient zum Bestätigen einer Änderung eines gewählten Parameters.

[+/-] dient zur Wahl eines Parameters, zur Änderung des gewählten Parameters oder zur Änderung der Anzeige in Zeile 2.

[< >] dient zur Wahl der Parametergruppe sowie zum Versetzen des Cursors bei Änderung numerischer Parameter.

[STOP / RESET] dient zum Anhalten oder Quittieren (Reset) des Eta-Ks nach einer Störung (Trip). Kann über Parameter 014 aktiv oder inaktiv geschaltet werden. Bei Aktivierung der Stoppfunktion blinkt Zeile 2 und es muß [START] betätigt werden.

ACHTUNG!
Durch Drücken von [STOP/RESET] wird der Motorlauf auch bei nicht angeschlossenem LCP 2 verhindert. Der Neustart ist nur mit Taster [START] auf LCP 2 möglich.

[JOG] hebt die Ausgangsfrequenz zugunsten einer voreingestellten Frequenz auf, während die Taste gedrückt gehalten wird. Kann über Parameter 015 aktiv oder inaktiv geschaltet werden.

[FWD / REV] dient zum Wechseln der Drehrichtung des Motors. Diese wird durch den Pfeil im Display angezeigt, jedoch nur im Ort-Betrieb. Kann mit Parameter 016 auf blockiert oder wirksam eingestellt werden (Parameter 013 muß auf [1] oder [3] und Parameter 200 auf [1] eingestellt werden).

[START] dient zum Starten des Eta-Ks nach einem Anhalten über die [STOP]-Taste. Ist immer aktiv, kann jedoch einen über die Klemmreihe erteilten Stoppbefehl nicht aufheben.

ACHTUNG!
Wenn die Tasten für Ort-Steuerung aktiv geschaltet wurden, sind sie sowohl aktiv, wenn der VLT-Frequenzumrichter auf *Ort-Betrieb* eingestellt ist, als auch wenn er über Parameter 002 auf *Fernbedienung* eingestellt ist, ausgenommen [FWD/REV], das nur im Ort-Betrieb aktiv ist.

ACHTUNG!
Wurde keine externe Stoppfunktion gewählt und der Taster [STOP] über Parameter 014 blockiert eingestellt, so kann der Eta-K gestartet und nur durch Unterbrechung der Versorgungsspannung zum Motor gestoppt werden.

Anzeigezustände des Displays

Das Display hat mehrere verschiedene Anzeigezustände, siehe Übersicht Seite 16, je nachdem, ob der Eta-K im Normalbetrieb arbeitet oder sich im Programmiermodus befindet.

Displaymodus

Im Normalbetrieb können nach Wahl bis zu vier verschiedene Betriebsvariablen angezeigt werden, 1,1 und 1,2 und 1,3 und 2, sowie in Zeile 4 der augenblickliche Betriebszustand oder eingetretene Alarm- und Warnzustände.



Displaymodus - Wahl des Anzeigezustandes

Im Zusammenhang mit der Wahl des Anzeigezustandes im Displaymodus gibt es drei Möglichkeiten: I, II und III. Die Wahl des Anzeigezustandes bestimmt die Anzahl der ausgegebenen Betriebsvariablen.

Anzeige-zustand:	I:	II:	III:
Zeile 1	Parametername für Betriebs-variable in Zeile 2	Datenwert für 3 Betriebs-variablen in Zeile 1	Parametername für 3 Betriebs-variablen in Zeile1

Die nachstehende Übersicht gibt an, welche Variablen den Variablen in der ersten und zweiten Zeile des Displays zugeordnet werden können (siehe Parameter 009):

Betriebsvariable:	Einheit:
Sollwert	[%]
Sollwert	[Einheit]
Istwert	[Einheit]
Frequenz	[Hz]
Frequenz x Skalierung	[-]
Motorstrom	[A]
Drehmoment	[%]
Leistung	[kW]
Leistung	[PS]
Motorspannung	[V]
Zwischenkreisspannung	[V]
Thermische Belastung FC	[%]
Betriebsstunden	[Stunden]
Eingangszustand, dig. Eingang	[Binärcode]
Ext. Sollwert	[%]
Zustandswort	[Hex]
Kühlkörpertemp.	[°C]
Alarmwort	[Hex]
Steuerwort	[Hex]
Warnwort 1	[Hex]
Warnwort 2	[Hex]
Analogeingang 1	[mA]
Analogeingang 2	[V]

*) Wahl in Parameter 416.
Die Einheit wird in Anzeigezustand 1 in Zeile 1 angezeigt, ansonsten erscheint 'U'.

Betriebsvariable 1,1 und 1,2 und 1,3 in der ersten Zeile und Betriebsvariable 2 in der zweiten Zeile werden über Parameter 009, 010, 011 und 012 gewählt.

- Anzeigezustand I:

Dieser Anzeigezustand ist Standard nach Inbetriebnahme oder Initialisierung.



Hier erscheint in Zeile 2 der Datenwert einer Betriebsvariablen mit der dazugehörigen Einheit. In Zeile 1 erscheint ein erläuternder Text zur Zeile 2, vgl. Übersicht. Im Beispiel wurde über Parameter 009 die Frequenz als Variable gewählt. Im Normalbetrieb kann eine andere Variable durch Betätigen der Tasten [+ / -] unmittelbar ausgegeben werden.

- Anzeigezustand II:

Wechsel zwischen Anzeigezustand I und II durch Betätigen der Taste [DISPLAY / STATUS].



In diesem Zustand erscheinen sämtliche Datenwerte für vier Betriebsvariablen mit der dazugehörigen Einheit, vgl. Übersicht. Im Beispiel wurden jeweils Frequenz, Sollwert, Drehmoment und Strom als Variablen in der ersten und zweiten Zeile gewählt.

- Anzeigezustand III:

Dieser Anzeigezustand wird aufgerufen, solange die Taste [DISPLAY / STATUS] gedrückt gehalten wird. Bei Loslassen der Taste erfolgt ein Wechsel zurück auf Anzeigezustand II, es sei denn, die Taste wurde kürzer als ca. 1 Sek. gedrückt.



Hier werden die Parameterbezeichnungen und Einheiten der Betriebsvariablen in der ersten Zeile ausgegeben. Betriebsvariable 2 bleibt unverändert.

Schnellmenümodus im Vergleich zum Menümodus

Die Eta-K-serie kann für Aufgaben praktisch aller Art eingesetzt werden, weshalb die Anzahl der Parameter ziemlich groß ist. Außerdem kann bei dieser Serie zwischen zwei Programmierungsarten gewählt werden: einem Menümodus und einem Schnellmenümodus.

- Das Schnellmenü führt den Benutzer durch eine Anzahl Parameter, die in vielen Anwendungsfällen ausreichen, um einen einwandfreien Motorbetrieb zu gewährleisten, sofern die Werkseinstellung der übrigen Parameter die gewünschten Steuerfunktionen ebenso berücksichtigt, wie die Konfiguration von Signalein- und -ausgängen (Steuerklemmen).
- Der Menümodus ermöglicht die Anwahl und Änderung sämtlicher Parameter nach eigener Wahl. Allerdings werden je nach gewählter Konfiguration (Parameter 100) einige Parameter "ausgeblendet", z.B. sind bei mangelnder Istwertrückführung sämtliche PID-Parameter verborgen.

Außer seinem Namen besitzt jeder Parameter auch eine Nummer, die unabhängig von der Programmierungsart immer gleich bleibt. Im Menümodus sind die Parameter nach Gruppen aufgeteilt, wobei (von links aus gesehen) die erste Stelle der Parameternummer die Gruppenzugehörigkeit des betreffenden Parameters angibt.

Unabhängig von der Programmierungsart sind Änderungen von Parametern sowohl im Menümodus als auch im Schnellmenümodus wirksam und sichtbar.

Schnellkonfiguration mit Hilfe des Schnellmenüs

Das Schnellmenü wird durch Betätigen der Taste [QUICK MENU] gestartet, woraufhin im Display folgendes erscheint:



In der untersten Zeile werden Parameterbezeichnung und -nummer sowie Status / Wert des ersten Parameters beim Schnellmenü angezeigt. Beim ersten Starten des Schnellmenüs nach dem Einschalten des Geräts beginnen die Anzeigen stets in Pos. 1, siehe nachstehende Übersicht.

Parameterwahl

Diese erfolgt mit Hilfe der Tasten [+/-].
Folgende Parameter sind verfügbar:

Pos.:	Nr.:	Parameter:	Einheit:
1	001	Sprache	
2	200	Drehrichtung	
3	101	Drehmomentkennlinie	
4	204	Min. Sollwert	[Hz]
5	205	Max. Sollwert	[Hz]
6	207	Rampenzeit auf	[Sek.]
7	208	Rampenzeit ab	[Sek.]
8	002	Ort-/Fernbedienung	
9	003	Sollwert Ort	
10	500	Busadresse	

■ **Menümodus**
Dieser wird durch Betätigen der Taste [MENU] gestartet, woraufhin im Display folgendes erscheint:



In der 3. Zeile des Displays werden Parametergruppennummer und -name angezeigt.

■ **Parametergruppen**
Im Menümodus sind die Parameter nach Gruppen aufgeteilt. Die Wahl der Parametergruppe erfolgt mit den Tasten [< >].
Folgende Parametergruppen sind verfügbar:

Gruppennr.:	Parametergruppe:
0	Bedienung & Anzeige
1	Motoranpassung
2	Grenz- & Sollwerte
3	Ein- & Ausgänge
4	Sonderfunktionen
5	Serielle Schnittstelle
6	Technische Funktionen

*Informationen zur Parametergruppe 800 und 900 für PROFIBUS entnehmen Sie bitte dem Eta-K-Profibus-Handbuch MG.97.LX.YY.

Nachdem die gewünschte Parametergruppe gewählt wurde, kann jeder einzelne Parameter mit den Tasten [+ / -] gewählt werden:



In der dritten Zeile des Displays erscheinen Parameternummer und -bezeichnung; der Status bzw. Wert des gewählten Parameters erscheint in der vierten Zeile.

■ **Ändern von Daten**
Unabhängig davon, ob ein Parameter im Schnell- oder im normalen Menümodus aufgerufen wurde, ist die Vorgehensweise zum Ändern von Daten die gleiche. Durch Betätigen der Taste [CHANGE DATA] wird die Änderung des gewählten Parameters ermöglicht, woraufhin der Unterstrich des Parameters in Zeile 4 blinkt.
Die Vorgehensweise bei der Datenänderung hängt davon ab, ob der gewählte Parameter einen numerischen Datenwert oder einen Textwert enthält.

■ **Ändern eines Textwertes**
Handelt es sich bei dem gewählten Parameter um einen Textwert, so ist dieser Textwert über die Tasten [+ / -] änderbar.



In der untersten Zeile des Displays erscheint der Textwert, der beim Quittieren mit [OK] abgespeichert wird.

■ Ändern einer Gruppe numerischer Datenwerte

Stellt der gewählte Parameter einen numerischen Datenwert dar, so ist der gewünschte Datenwert mit den Tasten [<>] zu wählen:

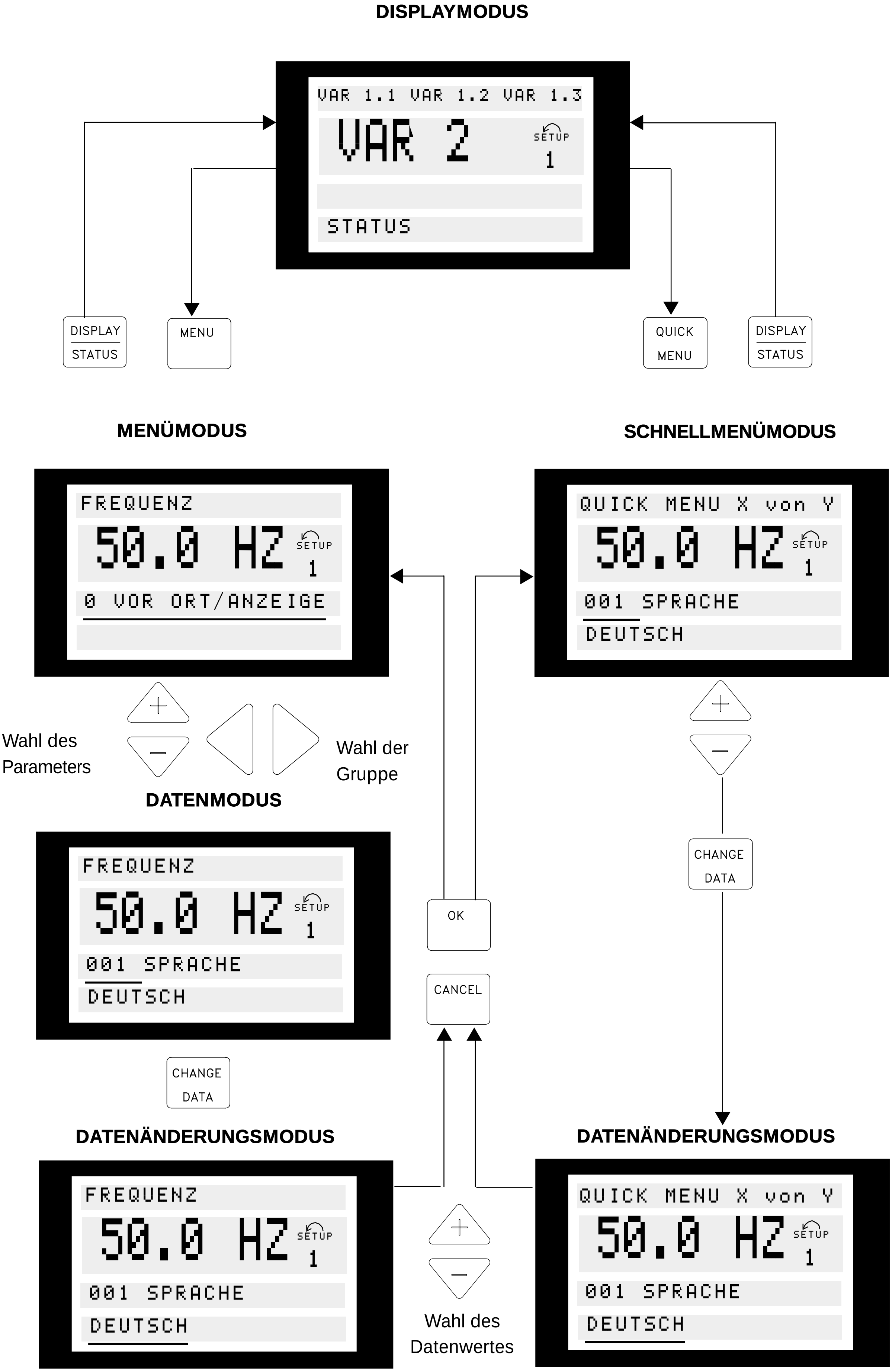


Danach kann der gewählte Wert belibig mit den Tasten [+/-] geändert werden.



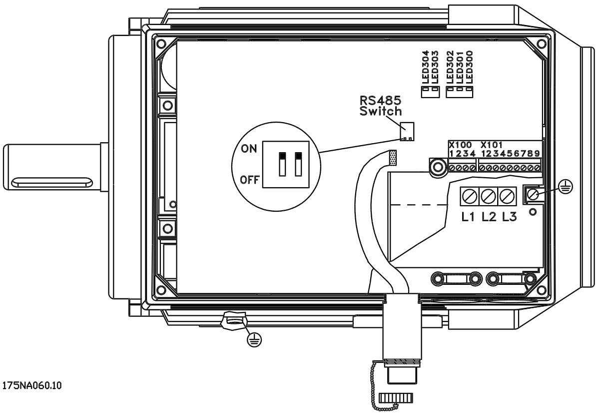
Der gewählte Datenwert wird blinkend angezeigt. In der untersten Displayzeile erscheint der Datenwert, der eingelesen (gespeichert) wird, wenn mit [OK] quittiert wird.

■ Menüstruktur



Service-Steckersatz

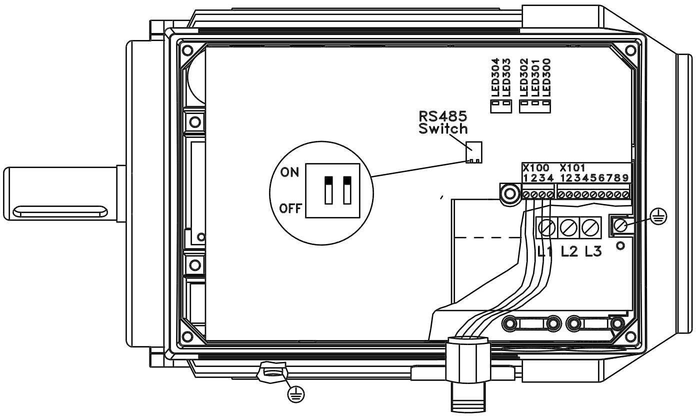
Zweck:
Gleichzeitiger Betrieb von LCP 2 und PROFIBUS. Der Servicestecker kann mit den Eta-K der Seriennummer 03Gxxx und ab Softwareversion 2.03 verwendet werden. Wird zusammen mit dem Kabel für Steckersatz 175N0162 verwendet.
.



175NA060.10

Steckersatz

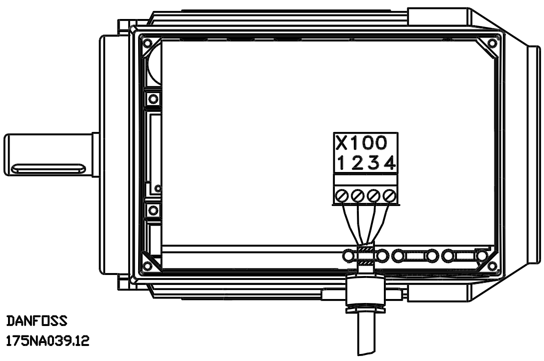
Zweck:
Herstellung einer Steckverbindung zwischen LCP 2 und Eta-K.
Wird zusammen mit dem Kabel für Steckersatz 175N0162 verwendet.
.



175NA061.10

Ferneinbausatz

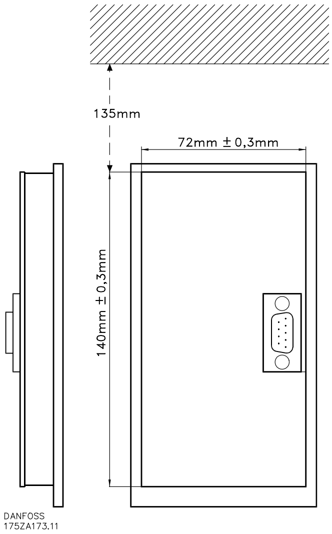
Anschlüsse:

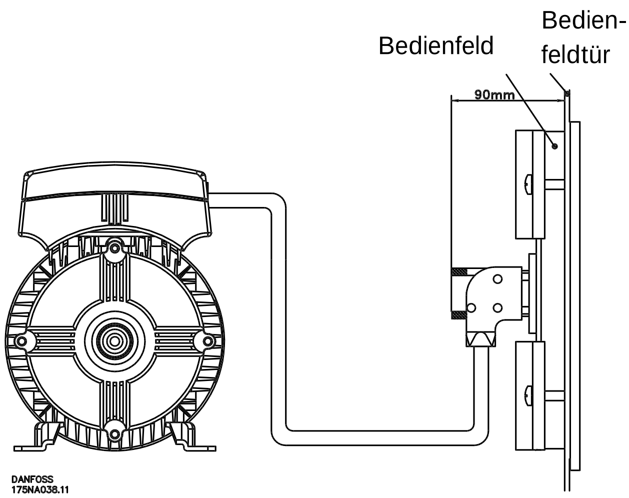


DANFOSS
175NA039.12

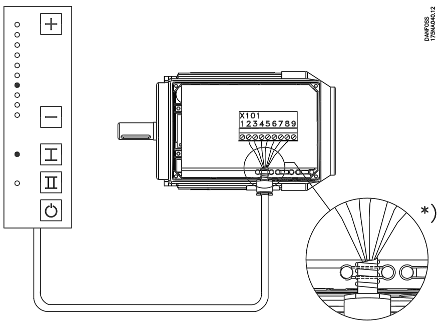
Farbcode/	Klemme X100/	D-Sub-Pin
gelb	1	8
grün	2	9
rot	3	2
blau	4	3

■ Ferneinbausatz (Forts.)





■ Handbedienterminal



Kabel

Farbcode	Klemme	Funktion
weiß	2	Sollwert
braun	3	Quittierung
violett oder grau	2	siehe Tabelle unter Taster I
grün	5	siehe Tabelle unter Taster II
rot	6	+24 V
gelb	7	+10 V
blau	8	Masse

+/- Tasten zur Sollwerteinstellung verwenden.

Funktion/Einstellung	Taster (Start)		Taster (Start)
Taster (Stop)	I	II	⏻
Voreinstellung - Doppeldrehzahlbetrieb (violettes Kabel anschließen) keine Änderung der Werkseinstellung	Lauf mit eingestelltem Sollwert (+/-)	Lauf mit 10 Hz** Festdrehzahl	Stopp (und Quittierung* - bei Abschaltung)
Funktion 2 - Doppelmodusbetrieb (violettes Kabel anschließen): gewünschte Betriebsmodi in Parametersätzen 1 und 2 (mit Par. 4 - 6) wählen. Parameter 335 = 18 (Parametersatzwahl)	Lauf mit Parametersatz 1	Lauf mit Parametersatz 2	Stopp (und Quittierung* - bei Abschaltung)
Funktion 3 - Doppelrichtungsbetrieb (graues Kabel anschließen): Parameter 335 = 10 (Start Reversierung) Parameter 200 = 1 (beide Richtungen)	Vorwärtslauf	Rückwärtslauf	Stopp (und Quittierung* - bei Abschaltung)

*wenn keine Quittierung erforderlich ist, braunes Kabel nicht anschließen
**oder Parameter 213 einstellen

Beim Einschalten der Spannung ist das Gerät immer im Stoppmodus. Beim Ausschalten der Spannung wird der eingestellte Sollwert gespeichert. Wird ein permanenter Startmodus gewünscht, Klemme 6 mit Klemme 4 verbinden und violettes/graues Kabel nicht an Klemme 4 anschließen. Hierdurch wird die Stoppfunktion auf dem Handbedienterminal blockiert.

ACHTUNG!
Nach der Montage Kabel auf Länge kürzen und isolieren.

Abstschnitt 5

- Bedienung und Display .... Seite 24
- Motoranpassung .... Seite 30
- Grenz- & Sollwerte .... Seite 33
- Ein- & Ausgänge .... Seite 38
- Sonderfunktionen .... Seite 44
- Serielle Kommunikation .... Seite 49
- Technische Funktionen .... Seite 56

001 Sprachauswahl
(SPRACHAUSWAHL)

Einstellungen:

	Englisch (ENGLISH)	[0]
✯	Deutsch (DEUTSCH)	[1]
	Französisch (FRANCAIS)	[2]
	Dänisch (DANSK)	[3]
	Spanisch (ESPAÑOL)	[4]
	Italienisch (ITALIANO)	[5]

Der Auslieferungszustand kann von der Werkseinstellung abweichen.

Funktion:

Mit der Auswahl dieses Parameters wird festgelegt, welche Sprache im Display erscheinen soll.

Beschreibung der Auswahl:

Zur Auswahl stehen die Sprachen *Englisch* [0], *Deutsch* [1], *Französisch* [2], *Dänisch* [3], *Spanisch* [4] und *Italienisch* [5].

---

002 Betriebsart (Ort/Fern)
(BETRIEBSART)

Einstellungen:

✯	Fernbedienung (FERN)	[0]
	Ort-Betrieb (ORT)	[1]

Funktion:

Zur Auswahl stehen zwei Betriebsarten für den Eta-K: *Fernbedienung* [0] und *Ort-Betrieb* [1].

Beschreibung der Auswahl:

Bei Anwahl der *Fernbedienung* [0] kann der Eta-K gesteuert werden über:

1. Die Steuerklemmen oder die serielle Schnittstelle.
2. Die [START]-Taste. Diese kann jedoch Stoppbefehle (auch Startsperre), die über die digitalen Eingänge oder die serielle Kommunikationsschnittstelle zugeführt wurden, nicht außer Kraft setzen.
3. Die Tasten [STOP], [JOG] und [RESET], vorausgesetzt, diese sind aktiv (siehe Parameter 014, 015 und 017).

Bei Anwahl des *Ort-Betriebes* [1] kann der Eta-K gesteuert werden über:

1. Die [START]-Taste. Diese kann jedoch Stoppbefehle an den digitalen Klemmen nicht außer Kraft setzen (wenn in Parameter 013 [2] oder [4] gewählt wurde).
2. Die Tasten [STOP], [JOG] und [RESET], vorausge-setzt, diese sind aktiv (siehe Parameter 014, 015 und 017).
3. Die Taste [FWD/REV] (Drehrichtungsumkehr), vorausgesetzt, daß diese in Parameter 016

   aktiviert und in Parameter 013 [1] oder [3] eingestellt wurde.
4. Über Parameter 003 kann der Sollwert Ort über die Tasten "Pfeil aufwärts" und "Pfeil abwärts" gesteuert werden.

---

003 Ort Sollwert
(ORT SOLLWERT)

Einstellungen:

Par. 013 eingestellt auf [1] oder [2]:

0 - f_{MAX} ✯ 000,000

Par. 013 eingestellt auf [3] oder [4] und Par. 203 eingestellt auf [0]:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} ✯ 000,000

Par. 013 eingestellt auf [3] oder [4] und Par. 203 eingestellt auf [1]:

- Ref_{MAX} - $+Ref_{MAX}$ ✯ 000,000

Funktion:

In diesem Parameter kann der gewünschte Sollwert manuell angegeben werden (Drehzahl oder Sollwert der oben gewählten Konfiguration, abhängig von der Wahl in Parameter 013).

Die Einheit wird gemäß der in Parameter 100 gewählten Konfiguration automatisch eingestellt, sofern *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* [3] gewählt wurde.

Beschreibung der Auswahl:

Es muß in Parameter 002 *Ort* [1] gewählt werden, um diesen Parameter benutzen zu können.

Der eingestellte Wert wird bei einem Spannungsausfall gespeichert, siehe Parameter 019.

In diesem Parameter wird der Datenänderungsmodus (nach einem Timeout) nicht automatisch verlassen.

Der Ort-Sollwert kann nicht über die serielle Kommunikationsschnittstelle eingestellt werden.

Warnung: Da der eingestellte Wert nach einer Unterbrechung der Stromversorgung gespeichert bleibt, kann der Motor bei Wiedereinschalten der Netzspannung ohne Vorwarnung anlaufen, wenn Parameter 019 auf *Auto-Neustart* [0] geändert wird.

✯ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

004 Aktiver Parametersatz (PAR-SATZ BETRIEB)

Einstellungen:

	Werkseinstellung (WERKSEINSTELLUNG)	[0]
✯	Parametersatz 1 (SATZ 1)	[1]
	Parametersatz 2 (SATZ 2)	[2]
	Externe Anwahl (EXTERNE ANWAHL)	[5]

Funktion:

In diesem Parameter wird die Parametersatznummer, die nach Wunsch des Benutzers die Funktionen des Eta-Ks bestimmen soll, gewählt.

Alle Parameter können in zwei einzelnen Parametersätzen (Satz 1 und 2) programmiert werden. Darüber hinaus gibt es unter der Bezeichnung Werkseinstellung noch einen vorprogrammierten Satz, der nicht geändert werden kann.

Beschreibung der Auswahl:

Werkseinstellung [0] enthält die ab Werk eingestellten Daten. Sie kann als Datenquelle benutzt werden, um die übrigen Parametersätze in einen bekannten Zustand zurückzuversetzen.

Über Parameter 005 und 006 kann ein Parametersatz auf den anderen kopiert werden.

Parametersatz 1 [1] und *2* [2] sind zwei einzelne Sätze, die nach Bedarf anwählbar sind.

Externe Anwahl [5] wird benutzt, wenn mittels Fernbedienung zwischen mehreren Parametersätzen gewechselt werden soll. Für den Wechsel zwischen den Sätzen können die Klemme 2, 3, 4 und 5 sowie die serielle Kommunikationsschnittstelle benutzt werden.

005 Parametersatz, Programm (PAR-SATZ PROGRAM)

Einstellungen:

	Werkseinstellung (WERKSEINSTELLUNG)	[0]
	Parametersatz 1 (SATZ 1)	[1]
	Parametersatz 2 (SATZ 2)	[2]
✯	Aktueller Parametersatz (AKT. SATZ)	[5]

Funktion:

Gewählt werden kann hier der Parametersatz, in welchem das Programmieren (Ändern von Daten) während des Betriebs erfolgen soll. Die zwei Sätze können unabhängig von dem (in Parameter 004) aktiv gewählten Satz programmiert werden.

Beschreibung der Auswahl:

Werkseinstellung [0] enthält die ab Werk eingestellten Daten. Sie kann als Datenquelle benutzt werden, um die übrigen Parametersätze in einen bekannten Zustand zurückzuversetzen. *Parametersatz 1* [1] und *2* [2] sind einzelne Sätze, die nach Bedarf anwählbar sind. Diese können unabhängig davon programmiert werden, welcher Satz als aktiver Satz gewählt wurde, und damit die Funktionen des Eta-Ks bestimmt.

ACHTUNG!
Werden Daten im aktiven Satz geändert bzw. in diesen hineinkopiert, so werden die Änderungen sofort wirksam.

006 Kopieren von Parametersätzen (KOPIER FUNKTION)

Einstellungen:

✯	Keine Kopie (KEINE KOPIE)	[0]
	Kopie in Parametersatz 1 von # (SATZ 1 VON #)	[1]
	Kopie in Parametersatz 2 von # (SATZ 2 VON #)	[2]
	Kopie in Parametersatz alle von # (KOPIE AUF ALLE VON #)	[5]

= der in Parameter 005 gewählte Satz

Funktion:

Kopieren von dem in Parameter 005 gewählten Satz auf einen der anderen Sätze oder alle anderen Sätze gleichzeitig.

ACHTUNG!
Es kann nur im Stoppmodus kopiert werden (der Motor wird durch einen Stoppbefehl angehalten). Die Kopie dauert max. 3 Sekunden und ist beendet, wenn Parameter 006 wieder den Wert 0 angenommen hat.

✯ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

007 Bedienfeldkopie (BEDIENFELD KOPIE)

Einstellungen:

✭	Keine Kopie (KEINE KOPIE)	[0]
	Upload alle Parameter (UPLOAD ALLE MENUES)	[1]
	Download alle Parameter (DOWNLOAD ALLE MENUES)	[2]
	Download leistungsunabhängige Parameter (DOWNLOAD FKT. MENUES)	[3]

Funktion:

Parameter 007 wird eingesetzt, wenn der Anwender die eingebaute Kopiefunktion des Bedienfeldes nutzen möchte. Somit können Parameterwerte ohne weiteres von einem Eta-K auf einen anderen kopiert werden.

Beschreibung der Auswahl:

Upload alle Parameter [1] ist zu wählen, wenn alle Parameterwerte auf das Bedienfeld übertragen werden sollen.
Download alle Parameter [2] ist zu wählen, wenn alle übertragenen Parameterwerte auf den Eta-K kopiert werden sollen, auf dem das Bedienfeld montiert ist.
Download leistungsunabhängige Parameter [3] ist zu wählen, wenn nur ein Download der leistungsunabhängigen Parameter gewünscht wird. Diese Funktion wird benutzt, wenn ein Download auf einen Eta-K erfolgen soll, der eine andere Nennleistung hat als der, von dem der Parametersatz stammt.

ACHTUNG!
Uploads/Downloads können nur im Stoppmodus und nur zwischen Geräten mit der gleichen Haupt-Datenbankversion erfolgen (siehe Par. 626).

008 Displayskalierung der Motorfrequenz (SKAL.MOTORFREQ.)

Einstellungen:

	0,01 - 100,00	[1 - 10000]
✭	1,00	[100]

Funktion:

In diesem Parameter wird der Faktor gewählt, der mit der Motorfrequenz f_M multipliziert und im Display angezeigt wird, wenn Parameter 009-012 auf Frequenz x Skalierung [5] eingestellt sind.

Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie den gewünschten Skalierungsfaktor ein.

009 Displayzeile 2 (DISPLAY ZEILE 2)

Einstellungen:

	KEINE	[0]
	Sollwert [%] (SOLLWERT [%])	[1]
	Sollwert [Einheit] (SOLLWERT [EINHEIT])	[2]
	Istwert [Einheit] (ISTWERT [EINHEIT])	[3]
✭	Frequenz [Hz] (FREQUENZ [Hz])	[4]
	Frequenz x Skalierung [-] (FREQUENZ x SKAL.)	[5]
	Motorstrom [A] (MOTORSTROM [A])	[6]
	Drehmoment [%] (MOMENT [%])	[7]
	Leistung [kW] (LEISTUNG [kW])	[8]
	Leistung [PS] (LEISTUNG [hp])	[9]
	Motorspannung [V] (MOTORSPANNUNG [V])	[11]
	Zwischenkreisspannung [V] (DC-SPANNUNG [V])	[12]
	Therm. Belastg. FC [%] (TH. FC-SCHUTZ [%])	[14]
	Motorlaufstunden [Stunden] (BETRIEBSSTUNDEN)	[15]
	Digitaler Eingang [Binärcode] (DIGITALEINGAENGE)	[16]
	Ext.-Sollwert [%] (EXT. SOLLWERT [%])	[21]
	Zustandswort [Hex] (STATUSWORT [HEX])	[22]
	Kühlkörpertemp. [°C] (TEMP.KUEHLKOE. [°C])	[25]
	Alarmwort [Hex] (ALARMWORT [HEX])	[26]
	Steuerwort [Hex] (STEUERWORT [HEX])	[27]
	Warnwort 1 [Hex] (WARNWORT 1 [HEX])	[28]
	Warnwort 2 [Hex] (WARNWORT 2 [HEX])	[29]
	Analogeingang 1[mA] (ANALOGEING. 1 [mA])	[30]
	Analogeingang 2[V] (ANALOGEING. 2 [V])	[31]

Funktion:

In diesem Parameter kann der Datenwert gewählt werden, der in der 2. Zeile des Displays erscheinen soll. In den Parametern 010 - 012 können weitere drei Datenwerte gewählt werden, die in der 1. Zeile erscheinen.

ACHTUNG!
In Parameter 009 ist "Keine" [0] nicht wählbar.

Beschreibung der Auswahl

***Sollwert* [%]** ist gleich dem Gesamtsollwert (der Summe aus Digital-/Analog-/Voreingest./Bus/Sollw. halten/Beschleun./Verlangs.).
***Sollwert* [Einheit]** gibt die Summe der Sollwerte an, wobei die aufgrund der Konfiguration in Parameter 100 geltende Einheit (Hz, Hz und U/Min) benutzt wird.
***Istwert* [Einheit]** gibt den Zustandswert der Klemmen 1 und 2 mit der in Parameter 414, 415 und 416 gewählten Einheit/Skalierung an.
***Frequenz* [Hz]** gibt die Motorfrequenz, d.h. die Ausgangsfrequenz zum Motor, an.

✭ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

***Frequenz x Skalierung* [-]** ist gleich der aktuellen Mo-torfrequenz f_M multipliziert mit einem im Parameter 008 eingestellten Faktor (Skalierung).
***Motorstrom* [A]** gibt den Phasenstrom des Motors als gemessenen Effektivwert an.
***Drehmoment* [%]** gibt die aktuelle Motorbelastung im Verhältnis zum Motornennmoment an.
***Leistung* [kW]** gibt die aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in kW an.
***Leistung* [PS]** gibt die aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in PS an.
***Motorspannung* [V]** gibt die dem Motor zugeführte Spannung an.
***Zwischenkreisspannung* [V]** gibt die Zwischenkreis-spannung im Eta-K an.
***Thermische Belast. FC* [%]** gibt die berechnete bzw. geschätzte thermische Belastung des Eta-Ks an. 100 % ist die Abschaltgrenze.
***Motorlaufstunden* [Stunden]** gibt die Anzahl der Stunden an, die der Motor seit dem letzten Reset in Parameter 619 gelaufen ist.
***Digitaler Eingang* [Binärcode]** gibt den Signalstatus der vier digitalen Klemmen (2, 3, 4 und 5) an. Eingabe 5 entspricht dem Bit am weitesten links. '0' = kein Signal, '1' = angeschlossenes Signal.
***Externer Sollwert* [%]** gibt die Summe der externen Sollwerte in % (Summe aus Analog/Puls/Bus) an.
***Zustandswort* [Hex]** gibt das über die serielle Schnittstelle im Hex-Code vom Eta-K übermittelte Zustandswort an.
***Kühlkörpertemp.* [°C]** gibt die aktuelle Kühlkörper-temperatur des Eta-Ks an. Die Abschaltgrenze liegt bei 90 ± 5°C, die Wiedereinschaltgrenze bei 60 ± 5°C.
***Alarmwort* [Hex]** gibt einen oder mehrere Alarme in einem Hex-Code an. Weitere Angaben Seite 54.
***Steuerwort* [Hex]** gibt das Steuerwort für den Eta-K an. Siehe *Serielle Kommunikation*.
***Warnwort 1* [Hex]** gibt eine oder mehrere Warnungen in einem Hex-Code an. Weitere Angaben Seite 54.
***Warnwort 2* [Hex]** gibt einen oder mehrere Status-Zustände in einem Hex-Code an. Weitere Angaben Seite 54.
***Analogeingang 1* [mA]** gibt den Signalwert an Klemme 1 an.
***Analogeingang 2* [V]** gibt den Signalwert an Klemme 2 an.

---

010 Displayzeile 1.1 (DISPLAY ZEILE1,1)

Einstellungen:

✮ Sollwert [%] [1]

Siehe Parameter 009

Funktion:

In diesem Parameter kann der erste von drei Daten-werten gewählt werden, der an der 1. Position der 1. Zeile des Displays angezeigt werden soll.
Die Ausgabe auf dem Display erfolgt durch Betä-tigen der Taste [DISPLAY/STATUS], siehe auch Seite 14.

Beschreibung der Auswahl:

Zur Auswahl stehen 24 verschiedene Datenwerte, siehe Parameter 009.

---

011 Displayzeile 1.2 (DISPLAY ZEILE1,2)

Einstellungen:

✮ Motorstrom [A] [6]

Siehe Parameter 009

Funktion:

In diesem Parameter kann der zweite von drei Daten-werten gewählt werden, der an der 2. Position der 1. Zeile des Displays angezeigt werden soll.
Die Ausgabe auf dem Display erfolgt durch Betä-tigen der Taste [DISPLAY/STATUS], siehe auch Seite 14.

Beschreibung der Auswahl:

Zur Auswahl stehen 24 verschiedene Datenwerte, siehe Parameter 009.

012 Displayzeile 1.3 (DISPLAY ZEILE1,3)

Einstellungen:

✮ Leistung [kW] [8]

Siehe Parameter 009

Funktion:

In diesem Parameter kann der dritte von drei Datenwerten gewählt werden, der an der 3. Posi-tion der 1. Zeile des Displays angezeigt werden soll.
Die Ausgabe auf dem Display erfolgt durch Betätigen der Taste [DISPLAY/STATUS], siehe auch Seite 14.

Beschreibung der Auswahl:

Zur Auswahl stehen 24 verschiedene Datenwerte, siehe Parameter 009.

✮ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

013 Sollwert ORT Modus/ Konfiguration wie Parameter 100 (SOLLW. ORT MODUS)

Einstellungen:

Blockiert (BLOCKIERT)	[0]
Ort Steuerung ohne Schlupfkompensation (ORT OHNE SCHLUPF)	[1]
Ort digitale Steuerung ohne Schlupfkompensation (ORT + EXT. ST./O.S.)	[2]
Ort Steuerung/wie Parameter 100 (ORT/WIE P100)	[3]
✭ Ort digitale Steuerung/wie Parameter 100 (ORT + EXT. ST./P100)	[4]

Funktion:

Wahl der gewünschten Funktion, wenn in Parameter 002 Ort-Betrieb gewählt wurde.
Siehe auch Beschreibung des Parameters 100.

Beschreibung der Auswahl:

Bei Auswahl von *Blockiert* [0] wird die Einstellung eines *Ort-Sollwertes* über Parameter 003 gesperrt. Ein Wechsel auf *Blockiert* [0] ist nur aus einer der anderen Einstellmöglichkeiten in Parameter 013 möglich, wenn der Eta-K über Parameter 002 auf *Fern* [0] eingestellt wurde.

Ort-Steuerung ohne Schlupfkompensation [1] ist zu wählen, wenn die Drehzahl (in Hz) über Parameter 003 einstellbar sein soll, und der Eta-K in Parameter 002 auf *Ort-Steuerung* [1] eingestellt wurde.

Wenn Parameter 100 nicht auf *Drehzahlsteuerung mit Schlupfkompensation* [0] eingestellt wurde, erfolgt die entsprechende Umstellung auf *Drehzahlsteuerung mit Schlupfkompensation* [0].

Ort digitale Steuerung ohne Schlupfkompensation [2] funktioniert wie *Ort Steuerung ohne Schlupfkompensation* [1]. Allerdings kann der Motor, wenn Parameter 002 auf *Ort* [1] eingestellt ist, über die digitalen Eingänge gesteuert werden.

Ort Steuerung/wie Parameter 100 [3] ist zu wählen, wenn der Sollwert über Parameter 003 eingestellt werden soll.

Ort digitale Steuerung/wie Parameter 100 [4] funktioniert wie *Ort Steuerung/wie Parameter 100* [3]. Allerdings kann der Motor, wenn Parameter 002 auf *Ort* [1] eingestellt ist, über die digitalen Eingänge gesteuert werden.

ACHTUNG!

Wechsel von *Fern* auf *Ort digitale Steuerung ohne Schlupfkompensation*:
Aktuelle Motorfrequenz und Drehrichtung müssen beibehalten werden. Entspricht die aktuelle Drehrichtung nicht dem Reversierungssignal (negativer Sollwert), so wird die Motorfrequenz f_M auf 0 Hz gesetzt.

Wechsel von *Ort digitale Steuerung ohne Schlupfkompensation* auf *Fern*:
Die gewählte Konfiguration (Parameter 100) ist aktiv. Wechsel erfolgen ohne abrupte Bewegungen.

Wechsel von *Fern* auf *Ort Steuerung/wie Parameter 100* oder *Ort digitale Steuerung/wie Parameter 100*:
Der aktuelle Sollwert wird beibehalten. Wenn das Sollwertsignal negativ ist, wird der Ort-Sollwert auf 0 gesetzt.

Wechsel von *Ort Steuerung/wie Parameter 100* oder *Ort digitale Steuerung/wie Parameter 100* auf *Fern*:
Der Sollwert wird durch das aktive Sollwertsignal für Fernbedienung ersetzt.

---

014 Taster Stopp (TASTER STOP)

Einstellungen:

Blockiert (BLOCKIERT)	[0]
✭ Wirksam (WIRKSAM)	[1]

Funktion:

In diesem Parameter kann die Funktion Taster Stop auf dem Bedienfeld blockiert oder freigegeben werden.

Die Taste kann benutzt werden, wenn Parameter 002 auf *Fern* [0] oder *Ort* [1] eingestellt ist.

Beschreibung der Auswahl:

Wird in diesem Parameter *Blockiert* [0] gewählt, so ist die [STOP]-Taste nicht aktiv.

ACHTUNG!

Wird *Wirksam* [1] programmiert, so hat die [STOP]-Taste oberste Priorität vor allen Startbefehlen.

✭ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

015 Taster JOG Festdrehzahl (TASTER JOG.)

Einstellungen:

✯	Blockiert (BLOCKIERT)	[0]
	Wirksam (WIRKSAM)	[1]

Funktion:

In diesem Parameter kann die Funktion Festdrehzahl auf dem Bedienfeld gewählt bzw. abgewählt werden.

Beschreibung der Auswahl:

Wird in diesem Parameter *Blockiert* [0] gewählt, so ist die Taste [JOG] nicht aktiv.

---

016 Taster Reversierung (TASTER REVERS.)

Einstellungen:

✯	Blockiert (BLOCKIERT)	[0]
	Wirksam (WIRKSAM)	[1]

Funktion:

In diesem Parameter kann die Funktion Reversierung auf dem Bedienfeld gewählt bzw. abgewählt werden.
Die Taste kann nur benutzt werden, wenn Parameter 002 auf *Ort* [1] und Parameter 013 auf *Ort Steuerung ohne Schlupfkompensation* [1] oder *Ort Steuerung/wie Parameter 100* [3] eingestellt ist.

Beschreibung der Auswahl:

Wird in diesem Parameter *Blockiert* [0] gewählt, so ist die Taste [FWD/REV] nicht aktiv.
Siehe auch Parameter 200.

---

017 Taster Reset (TASTER RESET)

Einstellungen:

	Blockiert (BLOCKIERT)	[0]
✯	Wirksam (WIRKSAM)	[1]

Funktion:

In diesem Parameter kann die Funktion Reset auf der Tastatur gewählt bzw. abgewählt werden.
Die Taste kann benutzt werden, wenn Parameter 002 auf *Fern* [0] oder *Ort* [1] eingestellt ist.

Beschreibung der Auswahl:

Wird in diesem Parameter *Blockiert* [0] gewählt, so ist die Taste [RESET] (Quittierung) nicht aktiv.

ACHTUNG!
Blockiert [0] nur dann wählen, wenn über die digitalen Eingänge ein externes Reset-Signal angeschlossen ist.

---

018 Eingabesperre (EINGABESPERRE)

Einstellungen:

✯	Dateneingabe wirksam (DATENEING. WIRKSAM)	[0]
	Dateneingabe gesperrt (DATENEING. GESPERRT)	[1]

Funktion:

In diesem Parameter kann die Bedienung "gesperrt" werden, so daß keine Datenänderungen über das Bedienfeld 2 (jedoch weiterhin über die serielle Kommunikationsschnittstelle) vorgenommen werden können.

Beschreibung der Auswahl:

Bei Auswahl von *Dateneingabe gesperrt* [1] können keine Datenänderungen vorgenommen werden.

---

019 Netz-ein-Modus beim Einschalten, Ort-Betrieb (NETZ-EIN-MODUS)

Einstellungen:

	Automatischer Wiederanlauf mit gespeichertem Ort-Sollwert (AUTO NEUSTART)	[0]
✯	Stopp, Ort-Sollwert wurde gespeichert (ORT = STOPP)	[1]
	Stopp, Ort-Sollwert wurde auf 0 gesetzt (ORT=STOPP+SOLLW.=0)	[2]

Funktion:

Einstellen des gewünschten Betriebszustandes beim Wiedereinschalten der Netzspannung.
Die Funktion ist nur zusammen mit *Ort-Betrieb* [1] in Parameter 002 aktiv.

Beschreibung der Auswahl:

Automatischer Wiederanlauf mit gespeichertem Ort-Sollwert [0] ist zu wählen, wenn das Gerät mit demselben Ort-Sollwert (eingestellt in Parameter 003) und denselben Start/Stopp-Bedingungen (vorgegeben über die [START/STOP]-Tasten) weiterlaufen soll, die vor dem Ausschalten für den Eta-K galten.
Stopp, Ort-Sollwert wurde gespeichert [1] ist zu wählen, wenn das Gerät beim Einschalten der Versorgungsspannung zunächst gestoppt bleiben soll, bis die [START]-Taste gedrückt wird. Nach dem Startbefehl wird der gewünschte Ort-Sollwert in Parameter 003 eingestellt.
Stopp, Ort-Sollwert wurde auf 0 gesetzt [2] ist zu wählen, wenn das Gerät beim Einschalten der Versorgungsspannung gestoppt bleiben soll. Der Ort-Sollwert wird züruckgesetzt (Parameter 003).

ACHTUNG:
Bei Betrieb mit Fernbedienung (Parameter 002) hängt der Start/Stopp-Zustand bei Netzanschluß von den externen Steuersignalen ab. Wird in Parameter 332-335 *Pulsstart* gewählt, so bleibt der Motor gestoppt.

✯ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

100 Konfiguration (KONFIGURATION)

Einstellungen:

✭ Drehzahlsteuerung mit Schlupfkompensation (MIT SCHLUPFKOMP.) [0]
Prozeßregelung mit Istwertrückführung (PID-PROZESS) [3]

Funktion:

In diesem Parameter kann der Eta-K den jeweiligen Bedingungen angepaßt werden.

Beschreibung der Auswahl:

Bei Auswahl von *Drehzahlsteuerung mit Schlupfkompensation* [0] ergibt sich eine normale Drehzahlsteuerung (ohne Istwertsignal) mit automatischem Schlupfausgleich, so daß bei variabler Belastung die Drehzahl nahezu konstant gehalten wird.
Die Kompensationen sind aktiv, können jedoch nach Bedarf in Parameter 133-136 ausgeschaltet werden.

Bei Wahl von *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* [3] wird der interne Prozeßregler aktiviert, der eine präzise Regelung eines Prozesses im Verhältnis zu einem gegebenen Prozeßsignal ermöglicht. Das Prozeßsignal kann in der jeweiligen Prozeßeinheit oder in Prozent eingestellt werden. Es muß ein Istwertsignal vom Prozeß zugeführt werden, und der Prozeßsollwert muß eingestellt werden. In Prozeßregelung mit Istwertrückführung ist die Einstellung Beide Richtungen in Parameter 200 nicht zulässig.

ACHTUNG!
Dies ist nur im Stoppmodus möglich (Motor über einen Stoppbefehl angehalten).

101 Drehmomentkennlinie (MOMENTENKENNL.)

Einstellungen:

★ Konstantes Moment (KONST.MOMENT) [1]
Variables Moment, niedrig (QUADR. M. NIEDRIG) [2]
Variables Moment, mittel (QUADR. M. MITTEL) [3]
Variables Moment, hoch (QUADR. M. HOCH) [4]

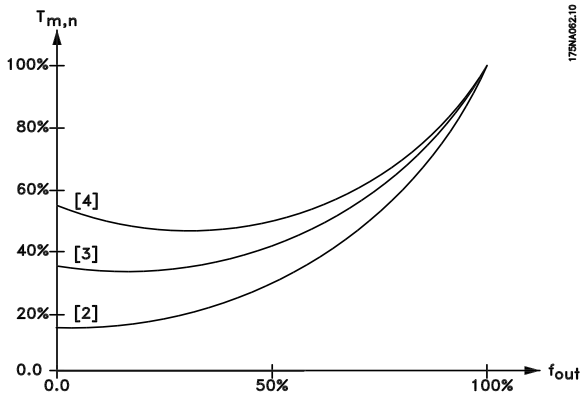
Funktion:

In diesem Parameter kann das Prinzip für die Anpassung der U/f-Kennlinie des Eta-Ks an die Drehmomentkennlinie der Belastung gewählt werden.

Beschreibung der Auswahl:

Bei der *Auswahl Konstantes Moment* [1] ergibt sich eine belastungsabhängige U/f-Kennlinie, bei der mit steigender Belastung (Strom) die Ausgangsspannung höher wird, um eine konstante Magnetisierung des Motors aufrechtzuerhalten.

Bei quadratischer Belastung (Kreiselpumpen, Gebläse) *Variables Moment, niedrig* [2], *Variables Moment, mittel* [3] oder *Variables Moment, hoch* [4] wählen.



ACHTUNG!
Schlupfkompensation (Parameter 136) und Start (Parameter 134) sind nicht aktiv, wenn ein variables Drehmoment gewählt wurde.

102 Motorleistung (MOTORLEISTUNG)

Wert:

XX.XX kW - hängt vom Eta-K ab [XXXX]

Funktion:

Nur-Lese-Parameter.

103 Motorspannung (MOTORSPANNUNG)

Wert:

XX V- hängt vom Eta-K ab [XX]

Funktion:

Nur-Lese-Parameter.

104 Motorfrequenz (MOTORFREQUENZ)

Wert:

XX.X Hz - hängt vom Eta-K ab [XXX]

Funktion:

Nur-Lese-Parameter.

105 Motorstrom (MOTORSTROM)

Wert:

XX.X X A- hängt vom Eta-K ab [XXXX]

Funktion:

Nur-Lese-Parameter.

✭ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

106 Motornenndrehzahl (MOTOR NENNDREHZ.)

Wert:

XX U/min - hängt vom Eta-K ab [XX]

Funktion:

Nur-Lese-Parameter.

126 Gleichspannungsbremszeit (DC-BREMSZEIT)

Einstellungen:

0,0 - 60,0 Sek. [0-600]

✯ 10,0 Sek. [100]

Funktion:

In diesem Parameter wird die Gleichspannungsbremszeit eingestellt, während der die DC-Bremsspannung (Parameter 132) aktiv sein soll.

0,0 Sek. = AUS

Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Zeit ein.

127 Einschaltfrequenz der Gleichspannungsbremse (DC-BR.STARTFREQ.)

Einstellungen:

0,0 - f_{MAX} (Parameter 202) [0 -]

✯ 0,0 Hz = AUS [0]

Funktion:

In diesem Parameter wird die Einschaltfrequenz für die Gleichspannungsbremse eingestellt, bei der der Gleichspannungsbremsstrom (Parameter 132) in Zusammenhang mit einem Stoppbefehl aktiv sein soll.

Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Frequenz ein.

128 Motor thermal protection (THERM. MOTORSCHU)

Einstellungen:

✯ Blockiert (BLOCKIERT) [0]
Wirksam (WIRKSAM) [1]

Funktion:

Die Motortemperatur wird mit Hilfe eines Thermistors (optional) gemessen.

Beschreibung der Auswahl:

Wenn *Nicht aktiv* [0] gewählt wird, erfolgt bei Motorübertemperatur keine Abschaltung.

132 DC-Bremsspannung (SPANNUNG DC-BR)

Einstellungen:

0 - 100 % [0-100]

✯ 0 % [0]

Funktion:

Wenn der Stator in einem Asynchronmotor mit Gleichspannung versorgt wird, entsteht ein Bremsmoment. Das Bremsmoment hängt von der gewählten DC-Bremsspannung ab. Die DC-Bremsspannung wird als Prozentsatz der maximalen Bremsspannung angegeben.

Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Spannung als einen spezifizierten Prozentsatz der maximalen Bremsspannung ein.

ACHTUNG!
Die DC-Bremsspannung kann nicht als Haltebremse benutzt werden.

133 Startspannung (MAGNETIS.STROM)

Einstellungen:

0,00 - 100,00 V [0-10000]

✯ Motorabhängig

Funktion:

Die Motorspannung kann unabhängig vom Motorstrom unter den Feldschwächungspunkt eingestellt werden. Mit Hilfe dieses Parameters kann ein zu niedriges Anlaufmoment ausgeglichen werden.

Die Startspannung ist die Spannung bei 0 Hz.

ACHTUNG!
Bei zu hoch eingestellter Startspannung kann es zu magnetischer Sättigung und Motorüberhitzung kommen, so daß der Eta-K abschaltet. Die Startspannungsfunktion sollte daher mit Umsicht eingesetzt werden.

Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie den gewünschten Startspannungswert ein.

✯ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

134 Startkompensation
(STARTKOMPENS.)

Einstellungen:

0,0 - 300,0 % [0-3000]

✮ 80,0 % [1000]

Funktion:

Die Ausgangsspannung wird als Funktion der Last kompensiert:

ACHTUNG!
Wenn der Wert zu hoch ist, kann der Eta-K aufgrund von Überstrom abschalten.

Beschreibung der Auswahl:

Geben Sie einen Prozentwert ein. Nennwert für Startkompensation = 100 %.

135 U/f-Verhältnis (U/F-VERHAELTN)

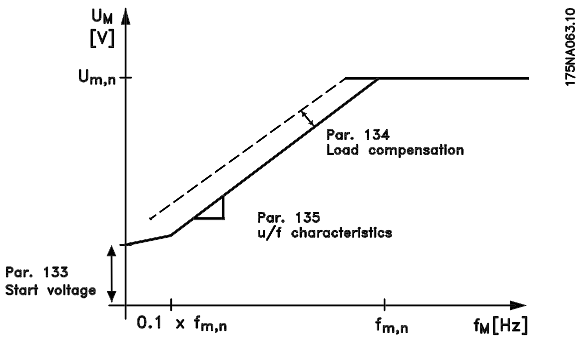
Einstellungen:

0,00 - 20,00 V/Hz [0-2000]

✮ Motorabhängig

Funktion:

Die Ausgangsspannung zum Motor kann linear von 0 bis zur Nennfrequenz eingestellt werden.



136 Schlupfkompensation
(SCHLUPFAUSGL.)

Einstellungen:

-500,0 - +500,0 %
[-5000 - +5000]

✮ 100,0 % [1000]

Funktion:

Die Nenn-Schlupfkompensation (Werkseinstellung) wird aufgrund der Motorparameter errechnet.

In Parameter 136 kann die Schlupfkompensation im Detail eingestellt werden. Durch eine Optimierung wird die Motordrehzahl lastunabhängiger. Diese Funktion ist nicht gleichzeitig mit dem variablen Moment (Parameter 101) aktiv.

Beschreibung der Auswahl:

Geben Sie einen Prozentwert für die Nenn-Schlupfkompensation ein.

137 DC-Haltespannung
(DC-HALTESPANNUNG)

Einstellungen:

0 - 100 % [0-100]

✮ 0 (AUS) % [0]

Funktion:

Dieser Parameter dient zur Aufrechterhaltung der Motorfunktion (Haltemoment) oder zum Vorwärmen des Motors. Die DC-Haltespannung ist bei gestopptem Motor aktiv, wenn sie auf einen Wert ungleich 0 eingestellt wird. Freilaufstopp deaktiviert die Funktion.

Beschreibung der Auswahl:

Geben Sie einen Prozentwert ein.

138 Bremsabschaltfrequenz
(MECH. BR. AUS)

Einstellungen:

0,5 - 132 Hz (Parameter 200) [5-]

✮ 3,0 Hz [30]

Funktion:

Hier wird die Frequenz eingestellt, bei der die mechanische Haltebremse gelöst werden soll.

Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Frequenz ein.

✮ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

139 Bremseinschaltfrequenz (MECH. BR. EIN)

Einstellungen:

0,5 - 132 Hz (Parameter 200) [5-]

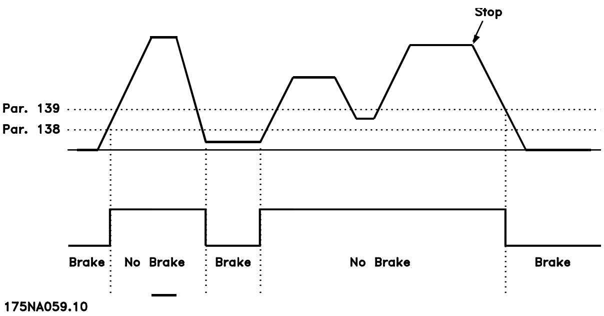
✭ 3,0 Hz [30]

Funktion:

Hier wird die Frequenz eingestellt, bei der die mechanische Haltebremse geinfallen soll.

Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Frequenz ein.



200 Drehrichtung (FREQ.BER.+DREHR.)

Einstellungen:

Rechtslauf 0-132 Hz
(132 Hz EINE RICHT.) [0]

✭ Beide Richtungen 0-132 Hz
(132 Hz BEIDE RICHT.) [1]

Linkslauf 0-132 Hz
(132 Hz LINKSLAUF) [2]

Funktion:

Dieser Parameter schützt gegen unerwünschte Drehrichtungsumkehr.

In der Einstellung *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* (Par. 100) darf Parameter 200 nicht in *Beide Richtungen* [1] geändert werden.

Beschreibung der Auswahl:

Gewünschte Drehrichtung (vom Antriebsende des Motors aus gesehen) einstellen.

Beachten Sie, daß bei Wahl von *Rechtslauf 0-132 Hz* [0] bzw. *Linkslauf 0-132 Hz* [2] die Ausgangsfrequenz auf den Bereich f_{MIN} - f_{MAX} begrenzt ist.

Bei Wahl von *Beide Richtungen 0-132 Hz* [1] wird die Ausgangsfrequenz auf den Bereich ± f_{MAX} begrenzt (die Mindestfrequenz ist ohne Bedeutung).

ACHTUNG!
Dies ist nur im Stoppmodus möglich (Motor über einen Stoppbefehl angehalten).

201 Ausgangsfrequenzgrenze niedrig (MIN. FREQUENZ)

Einstellungen:

0,0 Hz - f_{MAX} (Parameter 202) [0 -]

✭ 0,0 Hz [0]

Funktion:

In diesem Parameter kann für die Motorfrequenz eine Mindestgrenze gewählt, d.h. die geringste Frequenz bestimmt werden, mit der der Motor laufen soll.

Die Mindestfrequenz kann die maximale Frequenz f_{MAX} niemals übersteigen.

Wenn in Parameter 200 *Beide Richtungen* gewählt wurde, ist die Mindestfrequenz ohne Bedeutung.

Beschreibung der Auswahl:

Einstellbar ist ein Wert von 0,0 Hz bis zu der in Parameter 202 gewählten Höchstfrequenz (f_{MAX}).

✭ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

202 Ausgangsfrequenzgrenze hoch (MAX. FREQUENZ)

Einstellungen:

f_{MIN} (Parameter 201) - f_{RANGE} (132 Hz, Par. 200)
✩ f_{RANGE}

Funktion:

In diesem Parameter kann eine maximale Motorfrequenz gewählt, d.h. die höchste Frequenz bestimmt werden, mit der der Motor laufen soll.

Siehe auch Parameter 205.

Beschreibung der Auswahl:

Wählbar ist ein Wert f_{MIN} bis 132 Hz.

---

203 Sollwert-/Istwertbereich (SOLL-ISTW-BER.)

Einstellungen:

★	Min - Max	(MIN BIS MAX)	[0]
	- Max - + Max	(-MAX BIS + MAX)	[1]

Funktion:

In diesem Parameter wird festgelegt, ob das Sollwertsignal positiv oder sowohl positiv als auch negativ sein kann.

ACHTUNG!
Analogeingang (Sollwert/Istwert) kann nur positiv sein.

Wählen Sie *Min - Max* [0], wenn in Parameter 100 *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* gewählt wurde.

Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie den gewünschten Bereich.

---

204 Minimaler Sollwert (MIN-SOLLWERT)

Einstellungen:

-100.000,000 - $SOLLW._{MAX}$ (Par. 205) [-100000000 -]
✩ 0,000 [0]

Hängt von Parameter 100 ab.

Funktion:

Der *Mindestsollwert* gibt den Mindestwert an, der als Summe aller Sollwerte angenommen werden kann.

Der *Mindestsollwert* ist nur aktiv, wenn in Parameter 203 *Min - Max* [0] gewählt wurde; bei *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* (Parameter 100) ist er jedoch immer aktiv.

Beschreibung der Auswahl:

Nur aktiv, wenn Parameter 203 auf *Min - Max* [0] eingestellt ist.

Stellen Sie den gewünschten Wert ein.

---

205 Maximaler Sollwert (MAX-SOLLWERT)

Einstellungen:

$SOLLW._{MIN}$ (Parameter 204) - 100.000,000 [- 100000000]
✩ 50,000 Hz [50000]

Funktion:

Der *Maximale Sollwert* gibt den höchsten Wert der Summe aller Sollwerte an. Ist Parameter 100 auf Drehzahlsteuerung mit Schlupfkompensation eingestellt, so beträgt die Maximalfrequenz 132 Hz. Wurde Prozeßregelung mit Istwertrückführung gewählt, so kann der Maximale Sollwert nicht höher als der Max. Istwert (Parameter 415) eingestellt werden.

Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie den gewünschten Wert ein.

✩ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

207 Rampenzeit Auf (RAMPE AUF)

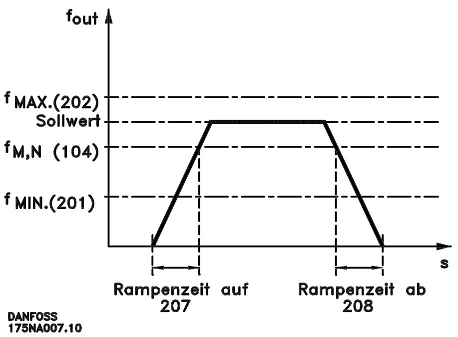
Einstellungen:

0,15 - 3600,00 Sek. [15 -360000]

✭ 3,00 Sek. [300]

Funktion:

Die Rampenzeit Auf ist die Beschleunigungszeit von 0 Hz bis zur Motornennfrequenz $f_{M,N}$ (Parameter 104). Es wird vorausgesetzt, daß die (in Parameter 221 einzustellende) Stromgrenze nicht erreicht ist.



Beschreibung der Auswahl:

Programmieren Sie die gewünschte Rampenzeit Auf.

---

208 Rampenzeit Ab (RAMPE AB)

Einstellungen:

0,15 - 3600,00 Sek. [15 - 360000]

✭ 3,00 Sek. [300]

Funktion:

Die Rampenzeit Ab ist die Verlangsamungszeit von der Motornennfrequenz $f_{M,N}$ (Parameter 104) bis 0 Hz, vorausgesetzt, daß im Wechselrichter keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors vorliegt und die (in Parameter 221 einzustellende) Stromgrenze nicht erreicht wurde.

Beschreibung der Auswahl:

Programmieren Sie die gewünschte Rampenzeit Ab.

---

211 Rampenzeit Festdrehzahl - Jog (RAMPE JOG)

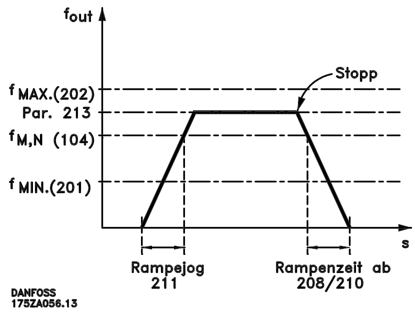
Einstellungen:

0,15 - 3600,00 Sek. [15 - 360000]

✭ 3,00 Sek. [300]

Funktion:

Die Rampe-Jog-Zeit ist die Beschleunigungs-/ Verlangsamungszeit von 0 Hz bis zur Motornenn-frequenz $f_{M,N}$ (Parameter 104), vorausgesetzt, daß im Wechselrichter keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors vorliegt und die (in Parameter 221 einzustellende) Stromgrenze nicht erreicht wurde.



Die Rampenzeit der Festdrehzahl beginnt mit der Aktivierung des Jog-Signals über die digitalen Eingänge bzw die serielle Schnittstelle.

Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Rampenzeit ein.

---

212 Rampenzeit Ab, Schnellstopp (RAMPE Q-STOPP)

Einstellungen:

0,15 - 3600,00 Sek. [15 - 360000]

✭ 3,00 Sek. [300]

Funktion:

Die Rampenzeit Ab, Schnellstopp ist die Verzögerungszeit von der Motornennfrequenz bis 0 Hz, vorausgesetzt, es entsteht im Wechselrichter keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors und die Stromgrenze (Einstellung in Parameter 221) wurde nicht erreicht.

Schnellstopp wird mit Hilfe eines Signals an einer der digitalen Eingangsklemmen (2-5) oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert.

Beschreibung der Auswahl:

Programmieren Sie die gewünschte Rampenzeit Ab.

✭ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

213 Frequenz Festdrehzahl - Jog (FREQUENZ JOG)

Einstellungen:

	0,0 Hz - Parameter 202	[0 -]
✩	10,0 Hz	[100]

Funktion:

Mit der Festdrehzahlfrequenz f_{JOG} kann eine feste Ausgangsfrequenz eingestellt werden. Nach Anwahl der Festdrehzahl läuft der Eta-K mit dieser Frequenz.

Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Frequenz ein.

214 Sollwert-Funktion (SOLLWERT-FUNKT.)

Einstellungen:

★	Addierend zum Sollwert (ADD. ZUM SOLLWERT)	[0]
	Externe Anwahl (EXTERNE ANWAHL)	[2]

Funktion:

Hier kann definiert werden, wie voreingestellte Sollwerte zu den übrigen Sollwerten hinzuaddiert werden sollen. Hierzu *Addierend zum Sollwert* benutzen. Mit Hilfe der Funktion *Externe Anwahl* kann auch festgelegt werden, ob Wechsel zwischen externen und voreingestellten Sollwerten erfolgen sollen.

Beschreibung der Auswahl:

Bei Auswahl von *Addierend zum Sollwert* [0] wird einer der voreingestellten Sollwerte (Parameter 215-216) als ein prozentualer Wert des max. Sollwertes hinzuaddiert.

Bei *Externe Anwahl* [2] kann über eine der Klemmen 2, 3, 4 oder 5 (Parameter 332, 333, 334 oder 335) zwischen externen und voreingestellten Sollwerten gewechselt werden. Die Festsollwerte sind ein prozentualer Wert des Sollwertbereiches.

Externer Sollwert ist die Summe der Analogsollwerte sowie der Puls- und Bussollwerte.

ACHTUNG!

Bei Wahl von *Addierend zum Sollwert* ist einer der Festsollwerte immer aktiv. Sollen die voreingestellten Sollwerte keine Wirkung haben, so sind sie auf 0 % einzustellen (wie die Werkseinstellung).

215 Festsollwert 1 (FESTSOLLWERT 1)

216 Festsollwert 2 (FESTSOLLWERT 2)

Einstellungen:

	-100,00 % - +100,00 % % des Sollwertbereiches/externen Sollwertes	[-10000 - +10000]
✩	0,00 %	[0]

Funktion:

In den Parametern 215-216 können zwei Festsollwerte programmiert werden.

Der Festsollwert kann als prozentualer Wert des Wertes Ref_{MAX} oder als prozentualer Wert der übrigen externen Sollwerte eingegeben werden, je nachdem, was in Parameter 214 gewählt wurde. Wurde ein Wert $Ref_{MIN} \neq 0$ programmiert, so wird der Festsollwert in Prozent aus der Differenz zwischen Ref_{MAX} und Ref_{MIN} berechnet und anschließend Ref_{MIN} hinzuaddiert.

Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie den oder die gewünschten Festsollwert(e) ein, die wählbar sein sollen.

Um die Festsollwerte benutzen zu können, muß zuvor entweder an Klemme 2, 3, 4 oder 5 Festsollwert Freigabe gewählt worden sein (Par. 332-335).

Die Wahl zwischen den Festsollwerten kann durch Aktivierung der Klemmen 2, 3, 4 oder 5 erfolgen, vgl. nachstehende Übersicht.

Festsollwert	Klemmen 2/3/4/5
Festsollwert 1	0
Festsollwert 2	1

219 Frequenzkorrektur Auf/Ab (ANPASSUNGSWERT-%)

Einstellungen:

	0,00 - 100,00 %	[0 - 10000]
✩	0,00 %	[0]

Funktion:

In diesem Parameter kann ein prozentualer Wert (relativ) eingegeben werden, der dem aktuellen Sollwertsignal entweder hinzuaddiert oder von diesem abgezogen wird.

Beschreibung der Auswahl:

Wenn über eine der Klemmen 2, 3, 4 oder 5 (Parameter 332 -335) *Frequenzkorrektur Auf* gewählt wurde, dann wird der in Parameter 219

✩ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

festgelegte prozentuale Wert (relativ) dem Gesamtsollwert hinzuaddiert.
Wenn über eine der Klemmen 2, 3, 4 oder 5 (Parameter 332-335) *Frequenzkorrektur Ab* gewählt wurde, dann wird der in Parameter 219 festgelegte prozentuale Wert (relativ) vom Gesamtsollwert abgezogen.

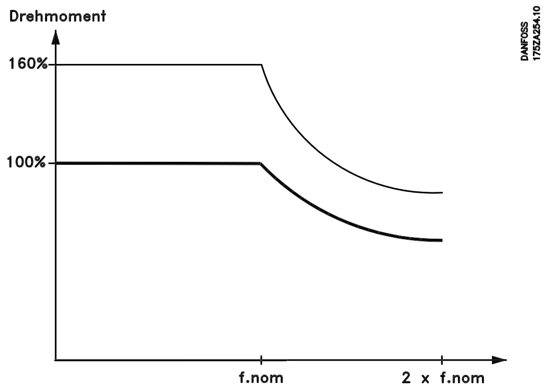
221 Stromgrenze für motorischen Betrieb (STROMGRENZE)

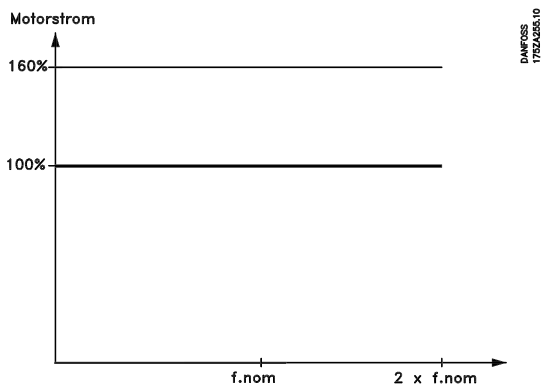
Einstellungen:

	Min. Grenze (XX,X) - max. Grenze (XXX,X) in % von I_{NOM}	[XXX - XXXX]
✭	160% (XXX,X)	[XXXX]

I_{NOM} = Motornennstrom
Min. Grenze = Magnetisierungsstrom in % von I_{NOM}
Max. Grenze = geräteabhängige Grenze in % von I_{NOM}

Funktion:
Diese Funktion ist für alle Anwendungskonfigurationen relevant; Drehzahl- und Prozeßregelung. Hier wird die Momentgrenze für motorischen Betrieb eingestellt.





Beschreibung der Auswahl:
Gewünschten Strom-Prozentwert einstellen.

ACHTUNG!
Bei zweipoligen Motoren (0,55 + 1,1 kW) ist die Einstellmöglichkeit auf 120 % begrenzt, was einem Drehmoment von 160 % entspricht. Eingestellte 73 % entsprechen einem Moment von 100%.

229 Frequenzausblendung, Bandbreite (BANDBR.FREQ.AUSB)

Einstellungen:

	0 (AUS) - 100 %	[0-100]
✭	0 (AUS) %	[0]

Funktion:
Bei einigen Systemen ist es aufgrund von Resonanzproblemen in der Anlage erforderlich, bestimmte Ausgangsfrequenzen zu vermeiden.

In den Parametern 230-231 kann ein Überspringen (Ausblenden) dieser Ausgangsfrequenzen programmiert werden. In diesem Parameter (229) kann für alle Frequenzausblendungen eine Bandbreite definiert werden.

Beschreibung der Auswahl:
Das Ausblendungsband ist die Ausblendungsfrequenz +/- der Hälfte der eingestellten Bandbreite.

Wählbar ist ein prozentualer Wert der Einstellungen in den Parametern 230-231.

230 Frequenzausblendung 1 (F1-AUSBLENDUNG)
231 Frequenzausblendung 2 (F2-AUSBLENDUNG)

Einstellungen:

	0,0 - 132 Hz (Parameter 200)	[0 -]
✭	0,0 Hz	[0]

Funktion:
Bei einigen Systemen ist es aufgrund von Resonanzproblemen in der Anlage erforderlich, bestimmte Ausgangsfrequenzen zu vermeiden.

Beschreibung der Auswahl:
Geben Sie die auszublendenden Frequenzen ein.

Siehe auch Parameter 229.

✭ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

317 Zeit nach Sollwertfehler (ZEIT REF. FEHLER)

Einstellungen:

	1 - 99 Sek.	[1 - 99]
★	10 Sek.	[10]

Funktion:

Fällt das an den Eingang, Klemme 1, angeschlossene Sollwertsignal länger als die in Parameter 317 eingestellte Zeitdauer unter 50 % des in Parameter 336 eingestellten Wertes ab, so wird die in Parameter 318 gewählte Funktion aktiviert.

Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Zeit ein.

---

318 Funktion nach Sollwertfehler (FUNKT.REF.FEHLER)

Einstellungen:

★	Aus (AUS)	[0]
	Stopp und Abschaltung (STOPP + ABSCHALTUNG)	[5]

Funktion:

Hier kann gewählt werden, welche Funktion aktiviert werden soll, wenn das an den Eingang, Klemme 1, angeschlossene Sollwertsignal länger als die in Parameter 317 eingestellte Zeitdauer unter 50 % des in Parameter 336 eingestellten Wertes abfällt.

Wenn gleichzeitig eine Timeout-Funktion (Parameter 318) und eine Bus-Timeout-Funktion (Parameter 514) auftreten, wird die Timeout-Funktion (Parameter 318) aktiviert.

---

327 Pulssollwert/Pulsistwert, max. Frequenz (PULS REF/FB MAX)

Einstellungen:

	100 - 70000 Hz	[100 - 70000]
★	5000 Hz	[5000]

Funktion:

In diesem Parameter wird der Signalwert eingestellt, der den maximalen Sollwert/Istwert, Einstellung in Parameter 205/415, ergibt.

Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Pulsfrequenz ein.

ACHTUNG!

Frequenzgrenze:

Offener Kollektor 24 V:	8 kHz
Gegentakt 24 V:	70 kHz

---

331 Klemme 1, Analogeingang Strom (EING.1 ANALOG)

Einstellungen:

★	Ohne Funktion (OHNE FUNKTION)	[0]
	Sollwert (SOLLWERT)	[1]
	Istwertsignal (ISTWERT)	[2]

Funktion:

In diesem Parameter können die verschiedenen Funktionsmöglichkeiten des Eingangs Klemme 1 gewählt werden.

Die Skalierung des Eingangssignals erfolgt in Parameter 338 und 339.

Beschreibung der Auswahl:

Ohne Funktion ist zu wählen, wenn der Eta-K auf Signale, die mit der Klemme verbunden sind, nicht reagieren soll.

Sollwert ist zu wählen, wenn eine Sollwertänderung mit Hilfe eines analogen Sollwertsignals ermöglicht werden soll.

Wenn andere Eingänge angeschlossen sind, werden diese - unter Berücksichtigung ihrer Vorzeichen - miteinander addiert.

Istwert ist zu wählen, wenn Regelung mit Istwertrückführung mit einem Analogsignal benutzt wird.

ACHTUNG!

Wenn *Sollwert* oder *Istwert* an mehr als einer Klemme gewählt wurde, werden die Signale addiert.

★ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

332 Klemme 2, Analog-/Digitaleingang (EING.2 DIGITAL)
333 Klemme 3, Digitaleingang (EING.3 DIGITAL)
334 Klemme 4, Digitaleingang (EING.4 DIGITAL)
335 Klemme 5, Digitaleingang (EING.5 DIGITAL)

Funktion:

In den Parametern 332-335 kann zwischen den verschiedenen Funktionen gewählt werden, die einen Bezug zu den Eingängen der Klemmen 2-5 haben. Die Funktionsmöglichkeiten sind in der nachstehenden Übersicht aufgeführt.

Parameter		332	333	334	335
Digitaleingang an Klemme Nr.		2	3	4	5
Einstellungen:					
Ohne Funktion	(OHNE FUNKTION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Quittieren	(QUITTIEREN)	[1]	✯ [1]	[1]	[1]
Freilaufstopp invers	(MOTORFREILAUF)	[2]	[2]	[2]	[2]
Quittieren und Freilaufstopp invers	(QUIT.+MOTORFREILAUF)	[3]	[3]	[3]	[3]
Schnellstopp invers	(SCHNELL-STOPP)	[4]	[4]	[4]	[4]
Gleichspannungsbremse invers	(DC-BREMSUNG)	[5]	[5]	[5]	[5]
Stopp invers	(STOPP)	[6]	[6]	[6]	[6]
Start	(START)	[7]	[7]	✯ [7]	[7]
Pulsstart	(PULS-START)	[8]	[8]	[8]	[8]
Reversierung	(REVERSIERUNG)	[9]	[9]	[9]	[9]
Start Reversierung	(START+REVERSIERUNG)	[10]	[10]	[10]	✯ [10]
Start rechts ein	(START VORW. WIRKSAM)	[11]	[11]	[11]	[11]
Start links ein	(START REVERS.WIRKSAM)	[12]	[12]	[12]	[12]
Festdrehzahl	(FESTDREHZAHL (JOG))	[13]	[13]	[13]	[13]
Sollwert speichern	(SOLLWERT SPEICHERN)	[14]	[14]	[14]	[14]
Ausgang speichern	(AUGANG SPEICHERN)	[15]	[15]	[15]	[15]
Drehzahl auf	(DREHZAHL AUF)	[16]	[16]	[16]	[16]
Drehzahl ab	(DREHZAHL AB)	[17]	[17]	[17]	[17]
Parametersatzwahl	(PAR. SATZ ANWAHL)	[18]	[18]	[18]	[18]
Frequenzkorrektur auf	(FREQ.-KORREKTUR AUF)	[19]	[19]	[19]	[19]
Frequenzkorrektur ab	(FREQ.-KORREKTUR AB)	[20]	[20]	[20]	[20]
Festsollwert	(FESTSOLLWERT)	[21]	[21]	[21]	[21]
Festsollwert ein	(FREIG. FESTSOLLWERT)	[22]	[22]	[22]	[22]
Präziser Stopp invers	(POS. GENAUER STOP)			[23]	
Puls-Sollwerteingabe	(SOLLWERT PULSE)		[24]		
Puls-Istwerteingabe	(ISTWERT-PULSE)		[25]		
Analogsollwert	(SOLLWERT)	✯ [30]			
Analogistwert	(ISTWERT)	[31]			
Quittieren und Start	(QUITTIEREN UND START)	[32]	[32]	[32]	[32]

Beschreibung der Auswahl:

Ohne Funktion ist zu wählen, wenn der Eta-K auf Signale, die an die Klemme übermittelt werden, nicht reagieren soll.

Quittieren setzt den Eta-K nach einem Alarm auf Null zurück; allerdings können nicht alle Alarmmeldungen ohne Trennung des Gerätes vom Netz quittiert werden.

Freilaufstopp invers wird benutzt, um den Eta-K frei bis zum Halten auslaufen zu lassen. Logisch "0" führt zum Freilauf bis Stopp.

Quittieren und Freilaufstopp invers wird benutzt, um gleichzeitig mit einem Reset einen Freilaufstopp zu aktivieren.

Logisch "0" führt zu Freilaufstopp und Quittierung.

Schnellstopp invers wird benutzt, um den Motor gemäß der (in Parameter 212 eingestellten) Schnellstopprampe anzuhalten.

Logisch "0" führt zum Schnellstopp.

✯ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Gleichspannungsbremse invers dient zum Bremsen bzw. Anhalten des Motors durch Anlegen einer Gleichspannung über einen bestimmten Zeitraum, siehe Parameter 126-127.

Bitte beachten Sie, daß diese Funktion nur aktiv ist, wenn die Einstellungen der Parameter 126 und 127 ungleich Null sind.
Logisch "0" bewirkt Gleichspannungsbremse.

Stopp invers wird durch Unterbrechen der Spannung zur Klemme aktiviert; d.h. wenn die Klemme spannungslos ist, kann der Motor nicht laufen. Der Stoppvorgang erfolgt gemäß der gewählten Rampe (Parameter 207/208)

⚠ Bei Reparaturarbeiten darf keiner der o.g. Stoppbefehle als "Abschaltfunktion" benutzt werden! Unterbrechen Sie statt dessen die Netzstromzufuhr!

Start ist zu wählen, wenn ein Start-/Stoppbefehl erfolgen soll. Logisch "1" = Start, logisch "0" = Stopp (Standby).

Pulsstart: Wird mindestens 20 ms lang ein Puls angelegt, läuft der Motor an, sofern kein Stoppbefehl gegeben wurde. Der Motor wird durch kurzes Aktivieren von Stopp invers angehalten.

Reversierung wird zur Umkehr der Drehrichtung der Motorwelle benutzt. Bei Logisch "0" erfolgt keine Reversierung, jedoch bei Logisch "1". Das Reversiersignal bewirkt lediglich die Umkehr der Drehrichtung; es aktiviert nicht die Startfunktion.

Nicht bei *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* benutzen.

Start Reversierung wird für Start/Stopp und Reversierung mit dem gleichen Signal benutzt. Ein gleichzeitiges Startsignal ist nicht möglich. Funktioniert wie Pulsstartreversierung, sofern Pulsstart für eine andere Klemme gewählt wurde.

Nicht bei *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* benutzen.

Start rechts ein ist zu wählen, wenn die Motorwelle beim Start nur vorwärts (rechts herum) rotieren können soll.

Nicht bei *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* benutzen.

Start links ein wird benutzt, wenn die Motorwelle beim Start rückwärts (links herum) rotieren können soll.

Nicht bei *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* benutzen.

Festdrehzahl (Jog) dient dazu, die Ausgangsfrequenz der in Parameter 213 eingestellten Festdrehzahl zu überlagern. Die Rampenzeit kann in Parameter 211 eingestellt werden. Die Festdrehzahl ist nicht aktiv, wenn ein Stoppbefehl (start disable) gegeben wurde.

Jog setzt Stopp außer Kraft.

Sollwert speichern speichert den aktuellen Sollwert. Dieser gespeicherte Wert ist jetzt der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für die Motorpotentiometer-funktion (*Drehzahl Auf* bzw. *Drehzahl Ab*).

Wird Drehzahl auf/ab benutzt, so richtet sich die Drehzahländerung immer nach der Normalrampe (Parameter 207/208) im Intervall 0 - Ref_{MAX}.

Ausgang speichern speichert die aktuelle Motorfrequenz (in Hz). Dieser gespeicherte Wert ist jetzt der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung dafür daß *Drehzahl Auf* und *Drehzahl Ab* benutzt werden können.

Ausgang speichern hebt Start/Standby, Schlupfregelung und Prozeßregelung mit Istwertrückführung auf.

Wird Drehzahl auf/ab benutzt, so richtet sich die Drehzahländerung immer nach der Normalrampe (Parameter 207/208) im Intervall 0 - $f_{M,N}$.

Drehzahl Auf und ***Drehzahl Ab*** sind zu wählen, wenn eine digitale Steuerung der Drehzahl auf/ab (Motorpotentiometer) erfolgen soll. Die Funktion ist nur aktiv, wenn *Sollwert speichern*, oder *Ausgang speichern* gewählt wurde.

Solange an der gewählten Klemme für Drehzahl Auf logisch "1" anliegt, erhöht sich der Sollwert oder die Ausgangsfrequenz.

Solange an der gewählten Klemme für Drehzahl Ab logisch "1" anliegt, reduziert sich der Sollwert oder die Ausgangsfrequenz.

Ein Puls (logisch "1", Minimum hoch, 20 ms, und eine Minimum Pausenzeit von 20 ms) führt zu einer Drehzahländerung von 0,1 % (Sollwert) oder 0,1 Hz (Ausgangsfrequenz).

Beispiel:

	Klemme 2-5	2-5	Sollw. speichern/ Ausg. speichern
Keine Drehz.änd.	0	0	1
Drehz. Ab	0	1	1
Drehz. Auf	1	0	1
Drehz. Ab	1	1	1

✭ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Die ***Parametersatzwahl*** erlaubt die Wahl eines von zwei Parametersätzen; dies setzt jedoch voraus, daß in Parameter 004 *Externe Anwahl* gewählt wurde.

Frequenzkorrektur Auf /Ab ist zu wählen, wenn die Ausgangsfrequenz um einen programmierten prozentualen Sollwert, eingestellt in Parameter 219, erhöht oder reduziert werden soll.

	F.-Korrekt.AB	F.-Korrekt.AUF
Drehzahl unveränd.	0	0
Reduz. um %-Wert	1	0
Erhöh. um %-Wert	0	1
Reduz. um %-Wert	1	1

Festsollwert ermöglicht die Wahl eines der beiden voreingestellten Sollwerte gemäß der Tabelle in Parameter 215 und 216. Damit dies aktiv sein kann, muß *Festsollwert, ein* gewählt worden sein.

Festsollwert ein wird benutzt, um zwischen externem Sollwert und Festsollwert zu wechseln, wobei angenommen wird, daß in Parameter 214 *Extern/Festsollwert* [2] gewählt worden ist. Logisch "0" = externe Sollwerte aktiv, Logisch "1" = einer der beiden Festsollwerte aktiv.

Präziser Stopp korrigiert die Rampe-Ab-Zeit, um eine hohe Wiederholgenauigkeit des Haltepunktes zu erzielen.

Puls-Sollwerteingabe, ist zu wählen, wenn eine Pulssequenz (Frequenz) von 0 Hz benutzt wird. 0 Hz entspricht Ref_{MIN}, Parameter 204.
Die in Parameter 327 eingestellte Frequenz entspricht Ref_{MAX}.

Puls-Istwerteingabe, ist zu wählen, wenn als Istwertsignal eine Pulssequenz (Frequenz) benutzt wird, siehe auch Seite 38.

Analogsollwert ist zu wählen, wenn ein Sollwertwechsel mit Hilfe eines Analogsollwertsignals ermöglicht werden soll, siehe auch Seite 38.

Wenn andere Eingänge angeschlossen sind, werden diese - unter Berücksichtigung ihrer Vorzeichen - miteinander addiert.

Analogistwert ist zu wählen, wenn *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* mit Analogsignal benutzt wird.

Quittieren und Start dient zum gleichzeitigen Aktivieren von Start und Quittieren.

Die Skalierung des Eingangssignals erfolgt in den Parametern 338 und 339.

ACHTUNG!
Wenn *Sollwert* oder *Istwert* für mehr als eine Klemme gewählt wurde, werden die Signale mit den entsprechenden Vorzeichen miteinander addiert.

336 Klemme 1, min. Skalierung (EIN.1 SKAL-MIN)

Einstellungen:

0,0 - 20,0 mA	[0 - 200]
★ 0,0 mA	[0]

Funktion:

Dieser Parameter bestimmt den Wert des Sollwertsignals, das dem in Parameter 204 eingestellten Mindestsollwert entspricht.

Wenn die *Time-out*-Funktion des Parameters 317 benutzt werden soll, muß die Einstellung > 2 mA sein.

Beschreibung der Auswahl:

Geben Sie den gewünschten Stromwert ein.

337 Klemme 1, max. Skalierung (EIN. 1 SKAL-MAX)

Einstellungen:

0,0 - 20,0 mA	[0 - 200]
★ 20,0 mA	[200]

Funktion

Dieser Parameter bestimmt den Wert des Sollwertsignals, das dem in Parameter 205 eingestellten Höchstsollwert entspricht.

Beschreibung der Auswahl:

Geben Sie den gewünschten Stromwert ein.

338 Klemme 2, min. Skalierung (EIN.2 SKAL-MIN)

Einstellungen:

0,0 - 10,0 V	[0 - 100]
★ 0,0 V	[0]

Funktion:

In diesem Parameter wird der Signalwert eingestellt, der dem minimalen Sollwert, Einstellung in Parameter 204, entspricht.

Beschreibung der Auswahl:

Geben Sie den gewünschten Spannungswert ein.

★ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

339 Klemme 2, max. Skalierung
(EIN. 2 SKAL-MAX)

Einstellungen:

	0,0 - 10,0 V	[0 - 100]
★	10,0 V	[100]

Funktion:

In diesem Parameter wird der Signalwert eingestellt, der dem maximalen Sollwert, Einstellung in Parameter 205, entspricht.

Beschreibung der Auswahl:

Geben Sie den gewünschten Spannungswert ein.

340 Klemme 9 Ausgangsfunktionen (AUSGANG D ODER A)

Einstellungen:

	Ohne Funktion	(OHNE FUNKTION)	[0]
✯	Bereit-Signal	(ETA-K BEREIT)	[1]
	Freigabe, keine Warnung	(FREIG. KEINE WARNUNG)	[2]
	Motor dreht	(MOTOR DREHT)	[3]
	Motor dreht, keine Warnung	(MOTOR DREHT K. WARN.)	[4]
	Sollwert entspricht Motordrehzahl	(SOLLW. OK. K. WARN.)	[5]
	Störung	(STOERUNG)	[6]
	Störung oder Warnung	(STOERUNG OD. WARNUNG)	[7]
	Stromgrenze	(STROM-GRENZE)	[8]
	Warnung Übertemperatur	(WARNUNG UEBERTEMP)	[9]
	Reversierung	(REVERSIERUNG)	[10]
	AUS 123	(RELAIS 123)	[11]
	Istfrequenz 0-20 mA	(0-FMAX = 0-20 mA)	[12]
	Istfrequenz 4-20 mA	(0-FMAX = 4-20 mA)	[13]
	$Sollwert_{MIN}$ - $Sollwert_{MAX}$: 0-20 mA	(SOLLW. = 0-20 mA)	[14]
	$Sollwert_{MIN}$ - $Sollwert_{MAX}$: 4-20 mA	(SOLLW. = 4-20 mA)	[15]
	$Istwert_{MIN}$ - $Istwert_{MAX}$: 0-20 mA	(ISTW. = 0-20 mA)	[16]
	$Istwert_{MIN}$ - $Istwert_{MAX}$: 4-20 mA	(ISTW. = 4-20 mA)	[17]
	Iststrom 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[18]
	Iststrom 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[19]
	Mechanische Bremse	(MECHANISCHE BREMSE)	[20]

Funktion:

Dieser Ausgang kann als digitaler oder als analoger Ausgang dienen. Bei Anwendung als Digitalausgang (Datenwert [0] - [20]) wird ein 24-V-DC-Signal übertragen; bei Anwendung als Analogausgang kann entweder ein 0-20-mA-Signal oder ein 4-20-mA-Signal anstehen.

Beschreibung der Auswahl:

Bereitschaftssignal: der Eta-K ist betriebsbereit.

Freigabe, keine Warnung, der Eta-K ist betriebsbereit, es wurde kein Anlauf- oder Stoppbefehl gegeben (Start blockiert). Keine Warnung.

Motor dreht; die Ausgangsfrequenz ist höher als 0,1 Hz. Es wurde ein Startbefehl erteilt.

Motor dreht, keine Warnung; die Ausgangsfrequenz ist höher als 0,1 Hz. Es wurde ein Startbefehl erteilt. Keine Warnung.

Sollwert entspricht Motordrehzahl, keine Warnung Drehzahl entspricht den Sollwerten. Keine Warnung.

Störung, der Ausgang wird durch einen Alarm aktiviert.

Störung oder Warnung, der Ausgang wird durch einen Alarm oder eine Warnung aktiviert.

Stromgrenze, die Stromgrenze in Parameter 221 ist überschritten worden.

Warnung Übertemperatur; oberer Temperaturgrenzwert im Frequenzumrichter überschritten.

Reversierung, Logisch "1" = Relais aktiviert, 24 V DC am Ausgang, wenn der Motor vorwärts dreht. Logisch "0" = Relais nicht aktiviert, kein Signal am Ausgang, wenn der Motor rückwärts dreht.

✯ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

AUS 123 Relais, falls Profidrive [0] in Parameter 512 gewählt wird, wird die Leistung aktiviert. Falls entweder AUS1, AUS2 oder AUS3 (bit im Steuerwort) ist Logik "1".

0-f_{MAX} (Parameter 202) ⇒ 0-20 mA und
0-f_{MAX} (Parameter 202)⇒ 4-20 mA

$Sollwert_{MIN}$ - $Sollwert_{MAX}$: 0-20 mA und
$Sollwert_{MIN}$ - $Sollwert_{MAX}$: 4-20 mA

$Istwert_{NIEDRIG}$ - $Istwert_{HOCH}$: 0-20 mA und
$Istwert_{NIEDRIG}$ - $Istwert_{HOCH}$: 4-20 mA

0-$I_{VLT, MAX}$ ⇒ 0-20 mA und
0-$I_{VLT, MAX}$ ⇒ 4-20 mA

Mechanische Bremse, ermöglicht die Steuerung einer optionalen externen mechanischen Bremse. (Einstellung der Frequenz in Parameter 138 und 139).

400 Bremsfunktion (BREMSFUNKTION)

Einstellungen:

	Aus (AUS)	[0]
★	Wechselspannungsbremse (AC-BREMSE)	[4]

Funktion:

Wechselspannungsbremse [4] kann zur Verbesserung der Bremswirkung eingesetzt werden.

Beschreibung der Auswahl:

Wechselspannungsbremse [4] bei kurzzeitiger generatorischer Last einsetzen.

---

405 Quittierfunktion (QUITTIERUNGSART)

Einstellungen:

	Manuell quittieren (MANUELL TASTER O.KL.)	[0]
	1 x automatisch quittieren (1 x AUTOMATISCH)	[1]
	2 x automatisch quittieren (2 x AUTOMATISCH)	[2]
	3 x automatisch quittieren (3 x AUTOMATISCH)	[3]
	4 x automatisch quittieren (4 x AUTOMATISCH)	[4]
	5 x automatisch quittieren (5 x AUTOMATISCH)	[5]
	6 x automatisch quittieren (6 x AUTOMATISCH)	[6]
	7 x automatisch quittieren (7 x AUTOMATISCH)	[7]
	8 x automatisch quittieren (8 x AUTOMATISCH)	[8]
	9 x automatisch quittieren (9 x AUTOMATISCH)	[9]
	10 x automatisch quittieren (10 x AUTOMATISCH)	[10]
★	Quittieren beim Einschalten (QUITT. BEI EIN.)	[11]

Funktion:

In diesem Parameter kann die Quittierfunktion gewählt werden, die nach einer Abschaltung gelten soll.

Ein Wiedereinschalten des Eta-K ist 1,5 s nach dem Quittieren möglich.

Beschreibung der Auswahl:

Wenn *Manuell quittieren* [0] gewählt wird, muß das Quittieren über die digitalen Eingänge erfolgen.

Wenn der Eta-K nach einer Abschaltung eine automatische Quittierung durchführen soll (max. 1-10 Mal innerhalb von 10 Minuten), ist Datenwert [1] - [10] zu wählen.

Warnung: der Motor kann ohne Vorwarnung bis 10 mal 5 Sekunden nach Abschaltung anlaufen.

---

411 Taktfrequenz (TAKTFREQUENZ)

Einstellungen:

	1,5 -14,0 kHz	[1500 - 14000]
★	Abhängig vom Gerät	

Funktion:

Die Einstellung bestimmt die Taktfrequenz des Wechselrichters. Durch eine Änderung der Taktfrequenz können, falls erforderlich, akustische Störgeräusche vom Motor verringert werden.

Beschreibung der Auswahl:

Bei laufendem Motor wird im Parameter 411 die Takt-frequenz eingestellt, bis eine Frequenz mit möglichst niedrigem Motorgeräusch erreicht ist.

Siehe auch Parameter 446 - Schaltmuster. Näheres zur Leistungsreduzierung in Kapitel 7.

ACHTUNG!
Taktfrequenzen über 4 kHz können - je nach Umgebungstemperatur - zur thermischen Abschaltung führen.

---

412 Variable Taktfrequenz (VAR.TAKTFREQUENZ)

Einstellungen:

	Blockiert (BLOCKIERT)	[0]
	Variable Taktfrequenz (VAR. TAKTFREQUENZ)	[1]
★	Temperaturabhängige Taktfrequenz (TEMP.ABH. TAKTFREQ.)	[2]

Funktion:

Diese Funktion ermöglicht ein Ändern der Taktfrequenz gemäß der jeweiligen Belastung. Allerdings wird die maximale Taktfrequenz durch den in Parameter 411 eingestellten Wert bestimmt.

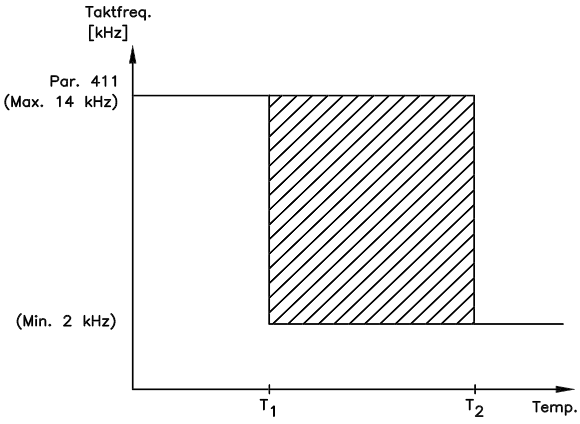
Beschreibung der Auswahl:

Blockiert [0] ist zu wählen, wenn eine feste Taktfrequenz gewünscht wird. Die Einstellung der Taktfrequenz erfolgt in Parameter 411.

Wenn *Variable Taktfrequenz* [1] gewählt wird, geht die Taktfrequenz bei steigender Ausgangsfrequenz zurück. Dies wird bei Anwendungen mit quadratischer Drehmomentkennlinie (Kreiselpumpen, Gebläse) benutzt, bei denen sich die Belastung in Abhängigkeit von der Ausgangsfrequenz verringert.

✯ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Wenn *Temperaturabhängige Taktfrequenz* [2] gewählt wird, verringert sich die Taktfrequenz mit zunehmender Wechselrichtertemperatur, siehe Zeichnung unten.



DANFOSS
175NA020.12

413 Übermodulationsfaktor (ÜBERMODULATION)

Einstellungen:

	Aus (AUS)	[0]
★	Ein (EIN)	[1]

Funktion:

In diesem Parameter kann die Übermodulationsfunktion der Ausgangsspannung aktiviert werden.

Beschreibung der Auswahl:

Aus bedeutet, daß keine Übermodulation der Ausgangsspannung erfolgt und damit ein Drehmoment-Rippel an der Motorwelle vermieden wird. Dies kann beispielsweise bei Schleifmaschinen ein Vorteil sein.

Ein bedeutet, daß eine Ausgangsspannung erzielt werden kann, die größer als die Netzspannung ist (bis zu 5 %).

414 Minimaler Istwert (MIN. ISTWERT)

Einstellungen:

	-100.000,000 - FB_{HOCH} (Par. 415)	[-100000000-]
★	0,000	[0]

Funktion:

Parameter 414 und 415 dienen zum Skalieren des Istwertbereiches gemäß den vom Anwender benutzten physischen Werten. Die Einstellung bildet auch die Grenzen des Sollwertes (Parameter 204-205).

Wird zusammen mit *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* (Parameter 100) benutzt.

Beschreibung der Auswahl:

Nur aktiv, wenn Parameter 203 auf *Min-Max* [0] eingestellt worden ist.

415 Maximaler Istwert (MAX. ISTWERT)

Einstellungen:

	(Par. 414) $FB_{NIEDRIG}$ - 100.000,000	[-100000000]
✯	1.500,000	[1500000]

Funktion:

Siehe Beschreibung zu Parameter 414.

416 Anzeigewert (SOL/ISTW EINHEIT)

Einstellungen:

	KEINE	[0]	t/min	[21]
★	%	[1]	t/ST	[22]
	PPM	[2]	m	[23]
	RPM	[3]	Nm	[24]
	bar	[4]	m/s	[25]
	TAKTE/mi	[5]	m/min	[26]
	PULSE/s	[6]	°F	[27]
	EINH./s	[7]	in wg	[28]
	EINH./mi	[8]	gal/s	[29]
	EINH./ST.	[9]	ft3/s	[30]
	°C	[10]	gal/min	[31]
	Pa	[11]	ft3/min	[32]
	l/s	[12]	gal/ST	[33]
	m3/s	[13]	ft3/ST	[34]
	l/min	[14]	lb/s	[35]
	m3/min	[15]	lb/min	[36]
	l/ST.	[16]	lb/ST	[37]
	m3/ST.	[17]	lb ft	[38]
	kg/s	[18]	ft/s	[39]
	kg/min	[19]	ft/min	[40]
	kg/ST	[20]	Hz	[41]

Funktion:

Möglichkeit zur Auswahl verschiedener Einheiten, die im Display angezeigt werden sollen.
Die Einheit wird auch bei *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* direkt als Einheit für den *Min./Max. Sollwert* (Par. 204/205) und den *Min./Max. Istwert* (Par. 414/415) benutzt.
Die Möglichkeit für die Wahl einer Einheit in Parameter 416 hängt von der in einem der folgenden Parameter getroffenen Wahl ab:
Par. 002 *Ort/Fern*
Par. 013 *Ort-Steuerung/Konfig. wie in Par. 100*
Par. 100 *Konfiguration*

✯ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Parameter 002 auf *Fern* eingestellt.

Wurde in Parameter 100 *Drehzahlregelung mit Schlupfkompensation* gewählt, so kann die in Parameter 416 gewählte Einheit bei der Displayanzeige (Par. 009-12 *Istwert [Einheit])* der Prozeßparameter benutzt werden. Hinweis: Der Sollwert kann nur in Hz (*Drehzahlregelung mit Schlupfkompensation*) angezeigt werden.

Wird in Parameter 100 *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* gewählt, so wird die in Parameter 416 gewählte Einheit bei der Displayanzeige des Sollwertes (Par. 009-12: *Sollwert [Einheit]*) wie auch des Istwertes (Par. 009-12: *Istwert [Einheit]*) angewandt.

Parameter 002 auf *Ort* eingestellt.

Wird Parameter 013 auf *Ort Steuerung ohne Schlupfkompensation* oder *Ort digitale Steuerung ohne Schlupfkompensation* eingestellt, so erscheint die Anzeige in Hz - unabhängig von der Wahl in Parameter 416. Wird Parameter 013 auf *Ort Steuerung/wie Parameter 100* oder *Ort digitale Steuerung/wie Parameter 100* eingestellt, so entspricht die Einheit der obigen Beschreibung unter Parameter 002 auf *Fern* eingestellt.

ACHTUNG!
Die obigen Ausführungen gelten für die Anzeige von *Sollwert [Einheit]* und *Istwert [Einheit]*. Wird *Sollwert [%]* oder *Istwert [%]* gewählt, so wird der Wert in Prozent des gewählten Bereiches angezeigt.

Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie die gewünschte Einheit für das Sollwert- bzw. Istwertsignal.

437 Prozeß PID normal/invers Regelung (PID NORM/INVERS)

Einstellungen:

★	Normal (NORMAL)	[0]
	Invers (INVERS)	[1]

Funktion:

Es kann hier gewählt werden, ob der Prozeßregler im Falle eines Unterschiedes zwischen Sollwert- und Istwertsignal die Ausgangsfrequenz erhöhen/verringern soll.
Zusammen mit *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* (Parameter 100) anzuwenden.

Beschreibung der Auswahl:

Wenn der Eta-K im Falle eines Anstiegs des Istwertsignals die Ausgangsfrequenz verringern soll, ist *Normal* [0] zu wählen.
Wenn der Eta-K im Falle eines Anstiegs des Istwertsignals die Ausgangsfrequenz erhöhen soll, ist *Invers* [1] zu wählen.

438 Prozeß PID anti windup (PID ANTI WINDUP)

Einstellungen:

	Blockiert (BLOCKIERT)	[0]
★	Wirksam (WIRKSAM)	[1]

Funktion:

Hier kann gewählt werden, ob der Prozeßregler weiterhin mit dem Ausregeln einer Regelabweichung fortfahren soll, obwohl eine Erhöhung bzw. Verringerung der Ausgangsfrequenz nicht möglich ist.
Zusammen mit *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* (Parameter 100) anzuwenden.

Beschreibung der Auswahl:

Die Werkseinstellung ist *Wirksam* [1], was dazu führt, daß das Integrationsglied im Verhältnis zur aktuellen Ausgangsfrequenz justiert wird, wenn entweder die Stromgrenze oder die maximale bzw. minimale Frequenz erreicht ist. Der Prozeßregler wird erst dann wieder zuschalten, wenn die Regelabweichung entweder Null ist oder sich sein Vorzeichen geändert hat.
Blockiert [0] ist zu wählen, wenn der Integrator weiterhin wegen der Regelabweichung integrieren soll, obwohl diese sich nicht ausregulieren läßt.

ACHTUNG!
Eine Wahl von *Blockiert* [0] führt dazu, daß im Falle einer Vorzeichenänderung der Regelabweichung der Integrator erst von einem Niveau herabintegrieren muß, das durch eine frühere Regelabweichung erreicht worden war. Erst danach erfolgt eine Änderung der Ausgangsfrequenz.

439 Prozeß PID Startfrequenz (PID START FREQU.)

Einstellungen:

	f_{MIN}-f_{MAX} (Parameter 201 und 202)	X,X
★	Parameter 201	

Funktion:

Bei einem Startsignal wird der Eta-K nach der Rampe als *Drehzahlregelung ohne Istwertrückführung* reagieren und erst bei Erreichen der programmierten Startfrequenz auf *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* wechseln. Dies ermöglicht auch das Einstellen einer Frequenz entsprechend der Drehzahl, mit der der Prozeß normalerweise abläuft. Auf diese Weise läßt sich der gewünschte Prozeßzustand schneller erreichen.

Zusammen mit *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* (Parameter 100) anzuwenden.

Beschreibung der Auswahl:

Stellen sie die gewünschte Startfrequenz ein.

ACHTUNG!
Wenn der Eta-K vor Erreichen der gewünschten Startfrequenz die Stromgrenze erreicht, wird der Prozeßregler nicht aktiviert. Um den Regler dennoch aktivieren zu können, muß die Startfrequenz auf die aktuelle Ausgangsfrequenz gesenkt werden. Dies kann im Betriebszustand erfolgen.

---

440 Prozeß PID Proportionalverstärkung (PID P-VERSTAERK.)

Einstellungen:

0,00 (AUS) - 10,00	[0 - 1000]
★ 0,01	[1]

Funktion:

Die Proportionalverstärkung gibt an, um wieviel Mal die Regelabweichung zwischen Sollwert- und Istwertsignal verstärkt werden soll.
Zusammen mit *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* (Parameter 100) anzuwenden.

Beschreibung der Auswahl:

Bei hoher Verstärkung wird eine schnelle Regelung erreicht. Ist die Verstärkung jedoch zu hoch, so kann der Prozeß durch Übersteuerung instabil werden.

---

441 Prozeß PID Integrationszeit (PID INTEGR. ZEIT)

Einstellungen:

0,01 - 9999 Sek. (AUS)	[1 - 999900]
✭ 9999 Sek.	[999900]

Funktion:

Der Integrator bewirkt eine steigende Verstärkung bei einer konstanten Regelabweichung zwischen Sollwert- und Istwertsignal. Je größer die Abweichung, desto schneller der Anstieg der Verstärkung. Die Integrationszeit ist die Zeit, die der Integrator braucht, um die gleiche Verstärkung wie die Proportionalverstärkung zu erzielen.

Zusammen mit *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* (Parameter 100) anzuwenden.

Beschreibung der Auswahl:

Bei kurzer Integrationszeit wird eine schnelle Regelung erreicht. Die Zeit kann jedoch auch zu kurz werden, was zu einer Instabilität des Prozesses führen kann.

Ist die Integrationszeit lang, so kann es zu großen Abweichungen vom gewünschten Sollwert kommen, da der Prozeßregler lange braucht, um eine Regelabweichung auszuregeln.

---

442 Prozeß PID Differentiationszeit (PID DIFF. ZEIT)

Einstellungen:

0,00 (AUS) - 10,00 Sek.	[0 - 1000]
✭ 0,00 Sek.	[0]

Funktion:

Der Differentiator reagiert auf eine konstante Regelabweichung nicht. Er erzeugt nur dann eine Verstärkung, wenn sich die Regelabweichung ändert. Je schneller sich die Regelabweichung ändert, desto kräftiger die Verstärkung seitens des Differentiators.

Die Verstärkung ist proportional zur Geschwindigkeit, mit der sich die Regelabweichung ändert.

Zusammen mit *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* (Parameter 100) anzuwenden.

Beschreibung der Auswahl:

Bei langer Differentiationszeit wird eine schnelle Regelung erreicht. Die Zeit kann jedoch auch zu lang werden, was zu einer Instabilität des Prozesses führen kann.

---

443 Prozeß PID Diff.verstärk.grenze (PID DIFF. VERST.)

Einstellungen:

5,0 - 50,0	[50 - 500]
★ 5,0	[50]

Funktion:

Es besteht die Möglichkeit, für die Verstärkung des Differentiators eine Grenze einzustellen.

Die Verstärkung des Differentiators steigt bei schnellen Änderungen, weshalb eine Begrenzung der Verstärkung nützlich sein kann. Auf diese Weise wird eine reale Differentiatorverstärkung bei langsamen Änderungen und eine konstante Differentiatorverstärkung bei schnellen Änderungen der Regelabweichung erreicht.

Zusammen mit *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* (Parameter 100) anzuwenden.

✭ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Beschreibung der Auswahl:

Gewünschte Grenze für die Differentiatorverstärkung wählen.

444 Prozeß PID Tiefpaßfilterzeit (PID FILTER ZEIT)

Einstellungen:

	0,01 - 10,00 Sek.	[1-1000]
★	0,1 Sek.	[1]

Funktion:

Welligkeiten (Rippel) des Istwertsignals werden durch das Tiefpaßfilter gedämpft, um ihren Einfluß auf die Prozeßregelung zu mindern. Dies kann u.a. dann ein Vorteil sein, wenn das Signal mit vielen Funkstörungen behaftet ist.

Zusammen mit *Prozeßregelung mit Istwertrückführung* (Parameter 100) anzuwenden.

Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie die gewünschte Zeitkonstante (τ). Wird z.B. eine Zeitkonstante (τ) von 100 ms programmiert, so ist die Eckfrequenz des Tiefpaßfilters 1/0,1 = 10 RAD/Sek., was (10 / 2 x π) = 1,6 Hz entspricht.

Der PID-Regler wird daher nur ein Istwertsignal regeln, das mit einer Frequenz von unter 1,6 Hz schwingt. Wenn das Istwertsignal mit einer Frequenz von über 1,6 Hz schwingt, wird der PID-Regler nicht reagieren.

445 Motorfangschaltung (FANGSCHALTUNG)

Einstellungen:

★	Blockiert (BLOCKIERT)	[0]
	OK - gleiche Richtung (OK-GLEICHE RICHTUNG)	[1]
	OK - beide Richtungen (OK-BEIDE RICHTUNGEN)	[2]
	DC-Bremse vor Start (DC-BR. VOR START)	[3]

Funktion:

Diese Funktion ermöglicht das "Abfangen" eines Motors, der aufgrund eines Stromausfalls frei dreht.

Beschreibung der Auswahl:

Blockiert ist zu wählen, wenn die Funktion nicht gewünscht wird.

OK - gleiche Richtung ist zu wählen, wenn der Motor beim Einschalten nur in derselben Richtung drehen kann.

OK - beide Richtungen ist zu wählen, wenn der Motor beim Einschalten in beiden Richtungen drehen kann.

DC-Bremse vor Start ist zu wählen, wenn der Motor mit Hilfe der Gleichspannungsbremse angehalten werden soll, bevor er über die Rampenfunktion auf die gewünschte Drehzahl gebracht wird. Die Gleichspannungsbremszeit muß in Parameter 126 eingestellt werden.

Einschränkungen:

1. Zu wenig Trägheit führt zur Beschleunigung der Last, was gefährlich bzw. für eine *Motorfangschaltung* hinderlich sein kann. Setzen Sie statt dessen die Gleichspannungsbremse ein.
2. Wird die Last z.B. durch einen "Turbineneffekt" angetrieben, so kann es zur Abschaltung wegen Überspannung kommen.
3. Unterhalb von 250 U/Min. funktioniert die *Motorfangschaltung* nicht.

446 Schaltmuster (SCHALTMUSTER)

Einstellungen:

	60° AVM (60° AVM)	[0]
★	SFAVM (SFAVM)	[1]

Beschreibung der Auswahl:

Normalerweise braucht der Kunde diesen Parameter nicht einzustellen.

★ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

500 Adresse (BUS ADRESSE)

Einstellungen:

	1 - 126	[1-126]
★	1	[1]

Funktion:

In diesem Parameter kann für jeden Eta-K die Adresse angegeben werden, die für einen SPS- bzw. PC-Anschluß benutzt wird.

Beschreibung der Auswahl:

Dem einzelnen Eta-K kann eine Adresse zwischen 1 und 126 zugeordnet werden. Die Adresse 0 kann genutzt werden, wenn ein Telegramm von einem Master (SPS oder PC) von sämtlichen an die serielle Schnittstelle angeschlossenen Eta-Ks gleichzeitig empfangen werden soll. In diesem Fall werden die Eta-Ks den Empfang des Telegramms nicht mit einer Rückmeldung quittieren. Wenn die Anzahl der angeschlossenen Einheiten (Eta-Ks + Master) höher ist als 31, muß ein Verstärker (Repeater) eingesetzt werden.

501 Baudrate (BAUD-RATE)

Einstellungen:

	300 Baud (300 BAUD)	[0]
	600 Baud (600 BAUD)	[1]
	1200 Baud (1200 BAUD)	[2]
	2400 Baud (2400 BAUD)	[3]
	4800 Baud (4800 BAUD)	[4]
★	9600 Baud (9600 BAUD)	[5]

Funktion:

Mit diesem Parameter wird die Geschwindigkeit eingestellt, mit der die Daten über die serielle Schnittstelle übertragen werden. Dies wird als Anzahl Bits definiert, die pro Sekunde übertragen werden (Baud).

Beschreibung der Auswahl:

Die Übertragungsgeschwindigkeit des Eta-Ks ist so zu programmieren, daß sie der Übertragungsgeschwindigkeit des PC/SPS entspricht.

502 Motorfreilauf (MOTORFREILAUF)
503 Schnellstop (SCHNELL-STOPP)
504 Gleichspannungsbremse (DC-BREMSUNG)
505 Start (START)
506 Drehrichtung (DREHRICHTUNG)
507 Parametersatzwahl (PARAM.SATZ ANW.)
508 Festdrehzahlwahl-Jog (ANWAHL FESTDREHZ)

Einstellungen:

	Klemme (KLEMME)	[0]
	Bus (BUS)	[1]
	Bus und Klemme (BUS UND KLEMME)	[2]
★	Bus oder Klemme (BUS ODER KLEMME)	[3]

Funktion:

In den Parametern 502-508 kann man anwählen, ob der Eta-K über die Klemmen (digitale Eingabe) und/oder den Bus gesteuert werden soll.
Bei Wahl von *Bus und Klemme* oder *Bus* läßt sich der entsprechende Befehl nur über die serielle Schnittstelle aktivieren. Bei *Bus und Klemme* muß zusätzlich einer der entsprechenden digitalen Eingänge aktiviert werden.

Beschreibung der Auswahl:

Klemme [0] ist zu wählen, wenn der betreffende Steuerbefehl nur über einen digitalen Eingang aktivierbar sein soll.
Bus [1] ist zu wählen, wenn der betreffende Steuerbefehl nur über ein Bit im Steuerwort (serielle Kommunikation) aktivierbar sein soll.
Bus und Klemme [2] ist zu wählen, wenn der betref- fende Steuerbefehl nur dann aktiviert werden soll, wenn ein Signal (aktives Signal = 1) sowohl über das Steuerwort als auch über einen digitalen Eingang erfolgt.

Digitaler Eingang 505-508	Bus	Steuerbefehl
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Bus oder Klemme [3] ist zu wählen, wenn der betref-fende Steuerbefehl aktiviert werden soll, wenn ein Signal (aktives Signal = 1) entweder über das Steuerwort oder einen digitalen Eingang erfolgt.

✮ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Digitaler Eingang 505-508	Bus	Steuerbefehl
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

ACHTUNG!
Die Parameter 502-504 betreffen Stoppfunktionen, vgl. Beispiel über Parameter 502 (Freilauf). Aktiver Stoppbefehl "0".

Parameter 502 = *Bus und Klemme*

Digitaler Eingang	Bus	Steuerbefehl
0	0	1 Leerlauf
0	1	0 Motor läuft
1	0	0 Motor läuft
1	1	0 Motor läuft

Parameter 502 = *Bus oder Klemme*

Digitaler Eingang	Bus	Steuerbefehl
0	0	1 Leerlauf
0	1	1 Leerlauf
1	0	1 Leerlauf
1	1	0 Motor läuft

509 Bus-Festdrehzahl 1 (BUS JOGDREHZ. 1)

Einstellungen:

0,0 - Parameter 202 [0 -]
★ 10,0 Hz [100]

Funktion:

Hier kann eine Festdrehzahl (Jog) eingestellt werden, die über die serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert wird.

Es handelt sich um die gleiche Funktion wie in Parameter 213.

Beschreibung der Auswahl:

Die Festdrehzahlfrequenz f_{JOG} kann zwischen f_{MIN} (Parameter 201) und f_{MAX} (Parameter 202) gewählt werden.

510 Bus-Festdrehzahl 2 (BUS JOGDREHZ. 2)

Einstellungen:

0,0 - Parameter 202 [0 -]
★ 10,0 Hz [100]

Funktion:

Hier kann eine Festdrehzahl (Jog) eingestellt werden, die über die serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert wird.

Es handelt sich um die gleiche Funktion wie in Parameter 213.

Beschreibung der Auswahl:

Die Festdrehzahlfrequenz f_{JOG} kann zwischen f_{MIN} (Parameter 201) und f_{MAX} (Parameter 202) gewählt werden.

512 Telegrammprofil (TELEGRAMM PROFIL)

Einstellungen:

Profidrive (PROFIDRIVE) [0]
★ FC-Antrieb (FC DRIVE) [1]

Funktion:

Es kann zwischen zwei verschiedenen Steuerwortprofilen gewählt werden.

Beschreibung der Auswahl:

Wählen Sie das gewünschte Steuerwortprofil.

Weitere Informationen über die Steuerwortprofile finden sich in Abschnitt 9, Serielle Kommunikation.

ACHTUNG!
Dies ist nur im Stoppmodus möglich (Motor über einen Stoppbefehl angehalten).

513 Bus-Time-Out Zeit (BUS TIMEOUT ZEIT)

Einstellungen:

1 - 99 Sek. ★ 1 Sek.

Funktion:

In diesem Parameter wird die voraussichtlich maximale Zeit eingestellt, die zwischen zwei aufeinanderfolgenden Telegrammen vergehen wird. Wird diese Zeit überschritten, so wird ein Ausfall der seriellen Kommunikation angenommen, wobei die entsprechende Reaktion in Parameter 514 einzustellen ist.

Beschreibung der Auswahl:

Stellen Sie die gewünschte Zeit ein.

★ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

514 Bus-Time-Out Funktion (BUS TIMEOUT FUNK)

Einstellungen:

★	Aus (AUS)	[0]
	Ausgang speichern (AUSGANG SPEICHERN)	[1]
	Stop (STOP)	[2]
	Festdrehzahl (FESTDREHZAHL (JOG))	[3]
	Max. Drehzahl (MAX. DREHZAHL)	[4]
	Stop und Abschaltung (STOPP UND ABSCHALT.)	[5]

Funktion:

In diesem Parameter bestimmt der Benutzer die Reaktion des Eta-Ks im Falle eines Überschreitens der für den Bus-Timeout eingestellten Zeit (Parameter 513).
Bei Aktivierung von Wahl [1] bis [5] werden Relais 01 und Relais 04 deaktiviert.

Beschreibung der Auswahl:

Die Ausgangsfrequenz des Eta-Ks kann auf dem aktuellen Wert oder dem Sollwert "eingefroren" (gespeichert) werden, bis zum Stop fortfahren, bis zur Festdrehzahlfrequenz (Parameter 213) fortfahren, bis zur maximalen Ausgangsfrequenz (Parameter 202) fortfahren oder aber anhalten und eine Abschaltung auslösen.

---

515 Datenanzeige: Sollwert % (SOLLWERT %)

Wert:

XXX,X % [XXXX]

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Der angezeigte Wert ist gleich dem Gesamtsollwert (der Summe aus Digital-/Analog-/Festsollw./Bus/ Sollw. speich./Frequenzkorrektur AUF/AB).

Der Wert wird alle 320 ms aktualisiert.

---

516 Datenanzeige: Sollwert Einheit (SOLLWERT [EINH.])

Wert:

X,XXX Hz oder Umdr./Min. [XXXX]

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Angabe des Zustandswertes des Gerätes auf der Grundlage der gewählten Sollwertsumme.

Der Wert wird alle 320 ms aktualisiert.

---

517 Datenanzeige: Istwert (ISTWERT [EINH.])

Wert:

X,XXX [XXXX]

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Angabe der Zustandswertes für Klemme 1/2 in der Einheit/Skalierung, die in Parameter 414 und 415 gewählt wurde.

Der Wert wird alle 320 ms aktualisiert.

---

518 Datenanzeige: Frequenz (FREQUENZ)

Wert:

XXX,X Hz [XXXX]

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Der angezeigte Wert ist gleich der aktuellen Motorfrequenz.

Der Wert wird alle 320 ms aktualisiert.

---

519 Datenanzeige: Frequenz x Skalierung (FREQUENZ x SKAL.)

Wert:

XXX,X Hz [XXXX]

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Schnittstelle ausgelesen werden.

Beschreibung der Auswahl:

Der Wert entspricht der aktuellen Ausgangsfrequenz f_M multipliziert mit dem in Parameter 008 *Displayskalierung* eingestellten Faktor.

✭ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

520 Datenanzeige: Strom (MOTORSTROM)

Wert:

XXX,XX A [XXXXX]

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Der angezeigte Wert ist ein gemäß dem jeweiligen Motorstrom errechneter Wert.

Der Wert wird alle 320 ms aktualisiert.

---

521 Datenanzeige: Drehmoment (MOMENT)

Wert:

XXX,X % [XXXX]

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Der angezeigte Wert ist das mit Vorzeichen angegebene Drehmoment der Motorwelle. Es wird als prozentualer Wert des Nenndrehmoments angegeben.

Zwischen 160 % Motorstrom und dem Drehmoment im Verhältnis zum Nenndrehmoment besteht keine völlige Übereinstimmung. Bestimmte Motoren können ein höheres Drehmoment erzeugen. Mindest- und Höchstwert hängen daher vom maximalen Motorstrom ebenso wie von dem eingesetzten Motor ab.

Der Wert wird alle 320 ms aktualisiert.

ACHTUNG!
Wenn die eingestellten Motorparameter nicht zum eingesetzten Motor passen, ist die Datenausgabe ungenau und kann negativ werden, obwohl der Motor nicht läuft oder ein positives Drehmoment erzeugt.

---

522 Datenanzeige: Leistung, kW (LEISTUNG (kW))

Wert:

XX,XX kW [XXXX]

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle augegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Der angezeigte Wert wird aufgrund der aktuellen Motorspannung und des Motorstroms errechnet.

Der Wert wird alle 320 ms aktualisiert.

---

523 Datenanzeige: Leistung, PS (LEISTUNG (hp))

Wert:

XX,XX PS (HP) [XXXX]

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Der angezeigte Wert wurde aufgrund der aktuellen Motorspannung und des Motorstroms errechnet.
Der Wert wird in amerikanischen PS (HP) angegeben.

Der Wert wird alle 320 ms aktualisiert.

---

524 Datenanzeige: Motorspannung (MOTORSPANNUNG)

Wert:

XXX,X V [XXXX]

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Der angezeigte Wert ist ein errechneter Wert, der zur Steuerung des Motors benutzt wird.

Der Wert wird alle 320 ms aktualisiert.

✯ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

525 Datenanzeige: Zwischenkreisspannung (DC-SPANNUNG)

Wert:

XXXX V [XXXX]

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Der angezeigte Wert ist eine gemessene Größe.

Aufgrund einer Filterung des Wertes können zwischen dem Wechsel des Eingabewertes und dem entsprechenden Wechsel des Datenausgabewertes ca. 1,3 Sekunden vergehen.

Der Wert wird alle 320 ms aktualisiert.

---

527 Datenanzeige: Thermischer FC-Schutz (TH. FC SCHUTZ)

Wert:

0 - 100 % [0 - 100]

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Es werden nur ganze Zahlen ausgegeben.

Der Wert wird alle 160 ms aktualisiert.

---

528 Datenanzeige: Digitaleingänge (DIGITALEINGAENGE)

Wert:

Einheit:

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Der angezeigte Wert gibt den Signalzustand der vier digitalen Klemmen (2, 3, 4 und 5) an.

Der Wert wird alle 20 ms aktualisiert.

---

533 Datenanzeige: Externer Sollwert % (EXT.SOLLWERT)

Wert:

-200,0 - +200,0 %

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Der angezeigte Wert gibt die Summe der externen Sollwerte in % (Summe aus analog/Bus/Puls) an.

Der Wert wird alle 80 ms aktualisiert.

---

534 Datenanzeige: Zustandswort, binär (STATUSWORT)

Wert:

Einheit:

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Anzeige des über die serielle Kommunikationsschnittstelle übertragenen Zustandswortes.

✯ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

537 Datenanzeige: Wechselr. temperatur (INVERTER TEMP.)

Wert:

Einheit: °C

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Angabe der jeweiligen Temperatur des Frequenzumrichters. Der Wert wird alle 10 Sek. aktualisiert.

538 Datenanzeige: Alarmwort (ALARMWORT)

Wert:

Einheit:

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden. Siehe Kapitel *"Warn- und Alarmmeldungen".*

Beschreibung der Auswahl:

Angabe, ob ein Alarm am Eta-K vorliegt.

Hex	Störungsmeldungen
00000002	Abschaltblockierung
00000040	HPFB Timeout
00000080	Standard-Bus-Timeout
00000100	Kurzschluß
00000200	Fehler 24-V-Versorgung
00000400	Erdungsfehler
00000800	Überstrom
00004000	Motorthermistor
00008000	Wechselrichter überlastet
00010000	Unterspannung
00020000	Überspannung
00040000	Phasenausfall
00080000	Fehler stromführender Nullpunkt
00100000	Übertemperatur
02000000	HPFB Fehler
08000000	Fehler Einschaltspitze
10000000	Interner Fehler

ACHTUNG!
Dies wird alle 20 ms aktualisiert.

539 Datenanzeige: VLT-Steuerwort, binär (STEUERWORT)

Wert:

Einheit:

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Angabe des Steuerwortes, das über die serielle Kommunikationsschnittstelle im Hex-Code vom Eta-K übermittelt wird.
Dies wird alle 20 ms aktualisiert.

540 Datenanzeige: Warnwort 1 (WARNWORT 1)

Wert:

Einheit:

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden. Siehe Kapitel *"Warn- und Alarmmeldungen".*

Beschreibung der Auswahl:

Gibt im Hex-Format an, ob am Eta-K eine Warnung vorliegt.

Hex	Warnmeldungen
00000008	HPFB Timeout
00000010	Standard-Bus-Timeout
00000040	Stromgrenze
00000200	Wechselrichter überlastet
00001000	Spannung unterer Grenzwert
00002000	Spannung oberer Grenzwert
00004000	Phasenausfall
00010000	Warnung Fehler stromführender Nullpunkt
00400000	Leistungsfrequenzbereich Warnung
00800000	HPFB Fehler
40000000	Fehler 24-V-Versorgung
80000000	Wechselrichtertemperatur hoch

541 Datenanzeige: Warnwort 2 (WARNWORT 2)

Wert:

Einheit:

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

✯ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Beschreibung der Auswahl:

Gibt im Hex-Format an, ob am Eta-K eine Warnung vorliegt.

Hex	Zustandsmeldungen
01	Rampenfunktion
04	Start vorwärts/rückwärts
08	Frequenzkorrektur ab
10	Frequenzkorrektur auf
8000	Frequenzgrenze

Analogeingang (ANALOGEING. 1)

Wert:

Einheit: mA

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Der angegebene Wert gibt den Signalwert der Klemme 1 an.

Die Skalierung (Parameter 336 und 337) hat keinen Einfluß auf die Anzeige. Min. und Max. werden durch die Kompensations- und Verstärkungseinstellung (Offset und Gain) des AD-Wandlers bestimmt.

Der Wert wird alle 20 ms aktualisiert.

Analogeingang (ANALOGEING. 2)

Wert:

Einheit: X,X V

Funktion:

Dieser Parameter kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle ausgegeben werden.

Beschreibung der Auswahl:

Der angegebene Wert gibt den Signalwert der Klemme 2 an.

Die Skalierung (Parameter 338 und 339) hat keinen Einfluß auf die Anzeige. Min. und Max. werden durch die Kompensations- und Verstärkungseinstellung (Offset und Gain) des AD-Wandlers bestimmt.

Der Wert wird alle 20 ms aktualisiert.

600 Betriebsdaten: Betriebsstunden (BETRIEBSSTUNDEN)

Wert:

Einheit: Stunden
0,0 - 130.000,0

Funktion:

Dieser Parameter kann über das Display oder die serielle Kommunikationschnittstelle ausgelesen werden.
Der Wert ist nicht rücksetzbar.

Beschreibung der Auswahl:

Angabe der Anzahl Stunden, die der Eta-K eingeschaltet gewesen ist.

Der Wert wird jede Stunde im Eta-K gespeichert, und immer wenn das Gerät abgeschaltet wird.

601 Betriebsdaten: Motorlaufstunden (MOTORLAUFSTUNDEN)

Wert:

Einheit: Stunden
0,0 - 130.000,0

Funktion:

Dieser Parameter kann über das Display oder die serielle Kommunikationschnittstelle ausgelesen werden. Der Wert ist über Parameter 619 rücksetzbar.

Beschreibung der Auswahl:

Angabe der Anzahl Stunden, die der Eta-K seit dem letzten Reset in Parameter 619 gelaufen hat.
Der Wert wird jede Stunde im Eta-K gespeichert, und immer wenn das Gerät abgeschaltet wird.

603 Betriebsdaten: Anzahl d. Einschaltungen (NETZEINSCHALT)

Wert:

Einheit: Anzahl
0 - 9999

Funktion:

Dieser Parameter kann über das Display oder die serielle Kommunikationschnittstelle ausgelesen werden.

Beschreibung der Auswahl:

Angabe der Anzahl Einschaltungen der Versorgungsspannung, die am Eta-K erfolgt sind.

✭ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

604 Betriebsdaten: Anzahl d. Übertemperaturen (UEBERTEMPERATUR)

Wert:

Einheit: Anzahl
0 - 9999

Funktion:

Dieser Parameter kann über das Display oder die serielle Kommunikationschnittstelle ausgelesen werden.

Beschreibung der Auswahl:

Angabe der Anzahl von Temperaturfehlern, die am Eta-K aufgetreten sind.

---

605 Betriebsdaten: Anzahl Überspannungen (UEBERSPANNUNGEN)

Wert:

Einheit: Anzahl
0 - 9999

Funktion:

Dieser Parameter kann über das Display oder die serielle Kommunikationschnittstelle ausgelesen werden.

Beschreibung der Auswahl:

Angabe der Anzahl Überspannungen, die am Eta-K aufgetreten sind.

---

615 Fehlerprotokoll: Fehlercode (F.SP.FEHLERCODE)

Wert:

[Index XX-XXX]

Funktion:

Matrix-Parameter. Mit Hilfe dieses Parameters läßt sich die Ursache für eine Störung (Abschaltung) ermitteln.

Es werden 10 Protokolleinträge (Log-Werte) gespeichert.

Die niedrigste Protokollnummer (1) enthält den neue-sten bzw. zuletzt gespeicherten Datenwert, die höch-ste Nummer (10) dementsprechend den ältesten Datenwert.

Weitere Informationen im Kapitel *"Warn- und Alarmmeldungen"*.

Beschreibung der Auswahl:

Angabe als Zahlencode zwischen 1 und 37.

Fehlercode	Alarm
0	Kein Fehler
1	
2	Fehler stromführender Nullpunkt
3	
4	Phasenausfall
7	Überspannung
8	Unterspannung
9	Wechselrichter überlastet
11	Motorthermistor
13	Überstrom
14	Erdungsfehler
15	Versorgungsfehler
16	Kurzschluß
17	Standard BUS-Timeout
18	HPFB-Timeout
34	HPFB-Fehler
35	Fehler Einschaltspitze
36	Übertemperatur
37	Interner Fehler

Das Fehlerprotokoll wird nach der Initialisierung in Parameter 620 zurückgesetzt.

---

616 Fehlerprotokoll: Zeit (F-SP. ZEIT)

Wert:

Einheit: Stunden
[Anzeigebereich: XX - XXX]

Funktion:

Matrix-Parameter. Mit Hilfe dieses Parameters läßt sich die gesamte Anzahl Betriebsstunden vor einer Störung (Abschaltung) ablesen.

Es werden 10 (1-10) Protokolleinträge (Log-Werte) gespeichert.

Die niedrigste Protokollnummer (1) enthält den neue-sten bzw. zuletzt gespeicherten Datenwert, die höch-ste Nummer (10) dementsprechend den ältesten Datenwert.

Beschreibung der Auswahl:

Anzeige als Option

Anzeigebereich: XX - XXX.

Das Fehlerprotokoll wird nach der Initialisierung in Parameter 620 zurückgesetzt.

✯ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

617 Fehlerprotokoll: Wert (F-SP. WERT)

Wert:

[Index XX - XXX]

Funktion:

Matrix-Parameter. Mit Hilfe dieses Parameters läßt sich erkennen, bei welchem Strom bzw. welcher Spannung eine Störung (Abschaltung) eingetreten ist.

Beschreibung der Auswahl:

Anzeige als Zahlenwert.

Anzeigebereich: 0,0-999,9.

Das Fehlerprotokoll wird nach der Initialisierung in Parameter 620 zurückgesetzt.

---

619 Rückstellen des Betriebsstundenzählers (RUECK STD. ZAEHL)

Einstellungen:

★ Keine Rückstellung (KEIN RESET) [0]
Rückstellung (RESET) [1]

Funktion:

Betriebsstundenzähler auf Null stellen. (Parameter 601)

Beschreibung der Auswahl:

Wenn *Rückstellung* [1] gewählt wurde, wird der Betriebsstundenzähler des Eta-Ks auf Null gestellt.

---

620 Betriebsart (BETRIEBSART)

Einstellungen:

★ Normale Funktion (NORMAL BETRIEB) [0]
Steuerkartentest (STEUERKARTEN TEST) [2]
Initialisierung (INITIALISIEREN) [3]

Funktion:

Dieser Parameter kann außer für die normale Funktion für zwei verschiedene Tests benutzt werden.

Außerdem beinhaltet er die Möglichkeit zu einer Initialisierung aller Parameter (außer Parameter 603-605).

Beschreibung der Auswahl:

Normale Funktion [0] dient zum Normalbetrieb mit einem Motor in der gewählten Anwendung.

Steuerkartentest [2] ist zu wählen, wenn die analogen und digitalen Eingänge, die analogen und digitalen Ausgänge sowie die Steuerspannung von +10 V kontrolliert werden sollen. Dieser Test erfordert den Anschluß eines Prüfsteckers mit internen Anschlüssen. Aufbau: Analog-/Digitalausgang an Digitaleingang 3, 4 und 5, die 10-V-Versorgung an den Analog-/Digitaleingang 2 anschließen.

Initialisierung [3] ist zu wählen, wenn eine Werkseinstellung des Gerätes gewünscht wird, ohne daß ein Reset der Parameter 500, 501 + 600-605 erfolgt. Initialisierung nach dem Einschalten aktiv.

---

621 Typenschild: FC-Typ (FC TYP)

Wert:

Abhängig vom Gerät

Funktion:

Anzeige der Hauptdaten über die serielle Kommunikationsschnittstelle.

Beschreibung der Auswahl:

Die Funktion *Typ* gibt an, um welche Gerätegröße und Grundfunktion es sich handelt.

---

624 Typenschild: Software-Version Nr. (SOFTWARE VERSION)

Wert:

Abhängig vom Gerät

Funktion:

Anzeige der Hauptdaten über die serielle Kommunikationsschnittstelle.

Beschreibung der Auswahl:

Mit der Funktion *Software-Version* kann die Versionsnummer angezeigt werden.

---

625 Typenschild: Bedienfeld-Ident.nr. (LCP VERSION)

Wert:

Abhängig vom Gerät

Funktion:

Anzeige der Hauptdaten über das Display oder die serielle Kommunikationsschnittstelle.
Zum Beispiel: ID 1.42 2 kB.

626 Typenschild: Datenbank-Identifikationsnummer (DATABASE VERSION)

Wert:

Abhängig vom Gerät

Funktion:

Anzeige der Hauptdaten über das Display oder die serielle Kommunikationsschnittstelle.

---

628 Typenschild: Anwendungsoption, Typ (OPTION 1 TYP)

Wert:

Funktion:

Anzeige der Hauptdaten über das Display oder die serielle Kommunikationsschnittstelle.

---

630 Typenschild: Kommunikationsoption, Bestell Nr: (COM.BESTELL NR.)

Wert:

Funktion:

Anzeige der Hauptdaten über das Display oder die serielle Kommunikationsschnittstelle.

---

632 BMC-Softwareidentifikation (BMC SW VERSION)

Wert:

Funktion:

Anzeige der Hauptdaten über das Display oder die serielle Kommunikationsschnittstelle.

---

633 Motor-Datenbankidentifikation (MOTOR IDENT.)

Wert:

Funktion:

Anzeige der Hauptdaten über das Display oder die serielle Kommunikationsschnittstelle.

---

634 Geräteidentifikation für Kommunikation (GERÄT IDENT.)

Wert:

Funktion:

Anzeige der Hauptdaten über das Display oder die serielle Kommunikationsschnittstelle.

---

635 Software-Teilenr. (SW. PART NO.)

Wert:

Funktion:

Angabe der Software-Teilenr.

Informationen zur Profibus-Parametergruppe 800-900 entnehmen Sie bitte dem Eta-K-Profibus-Handbuch MG.97.LX.YY.

✯ = Werkseinstellung. ( ) = Parameterfenstertext. [ ] = bei Kommunikation über serielle Schnittstelle benutzter Wert

Abschnitt 6

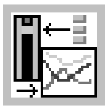
- Danfoss PC-Software .... Seite 60
- Serieller Bus .... Seite 61
- Telegrammübermittlung .... Seite 61
- Telegrammaufbau .... Seite 61
- Datenbytes .... Seite 62

■ Danfoss PC-Software für die serielle Kommunikation

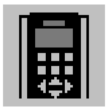
Der Einsatz serieller Kommunikation ermöglicht die Überwachung, Programmierung und Steuerung eines oder mehrerer Eta-Ks von einem zentralen Rechner aus. Alle Eta-Ks haben eine RS-485-Schnittstelle serienmäßig, so daß sie z.B. mit einem PC kommunizieren können. Zu diesem Zweck ist ein Programm mit der Bezeichnung VLT® Software Dialog erhältlich.

VLT® Software Dialog wird in drei Modulen geliefert und enthält als Minimum die Programme, die im Grundmodul enthalten sind.

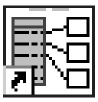
Das Grundmodul enthält:



TESTLAUF
wird zur Steuerung und Inbetriebnahme eines Eta-Ks benutzt, einschl.:
- Einstellen von Sollwerten
- Gleichzeitige Anzeige ausgewählter Parameter in Kurvenform
- Möglichkeit für DDE-Link z.B. zu einer Kalkulationstabelle

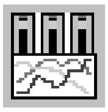


PARAMETEREINSTELLUNG
zum Einrichten und Übertragen von Parametersätzen, darunter:
- Einstellen der Parameter des Eta-Ks
- Parametersätze können von einem Eta-K aufgerufen und auf einen anderen kopiert werden
- Dokumentation bzw. Ausdruck des Setups einschl. Diagramme

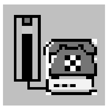


EINRICHTEN VON BUS-ADRESSEN
wird zum Einstellen der Busadressen an einzelnen Eta-K benutzt, die an denselben Bus angeschlossen sind.
- Busadressen einstellen
- Geräteliste speichern
- Geräteliste ausgeben

Das Protokollmodul enthält:

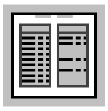


PROTOKOLLIERUNG
zum Speichern und Anzeigen von (Echtzeit)-Betriebsdaten
- Graphische Kurvenanzeige von ausgewählten Parametern mehrerer Eta-Ks
- Sammeln von Protokolldaten in einer Datei
- Möglichkeit für DDE-Link z.B. zu einer Kalkulationstabelle



MODEMEINSTELLUNG
zur Einrichtung des Modems
- Einstellen des Modems des Eta-Ks über die Kommunikationsschnittstelle des PCs

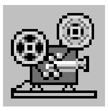
Das Schablonenmodul enthält:



SCHABLONENEINSTELLUNG
zur Einrichtung von kundenspezifischen Schablonendateien für die PARAMETEREINSTELLUNG
- Die Schablonendatei ist eine Maske, die die Anzahl der verfügbaren Parameter begrenzt, wenn eine Parameterdatei in der PARAMETEREINSTELLUNG erstellt oder editiert (bearbeitet) werden soll
- Die Schablonendatei kann voreingestellte Werte für die Parameter des Eta-Ks enthalten.

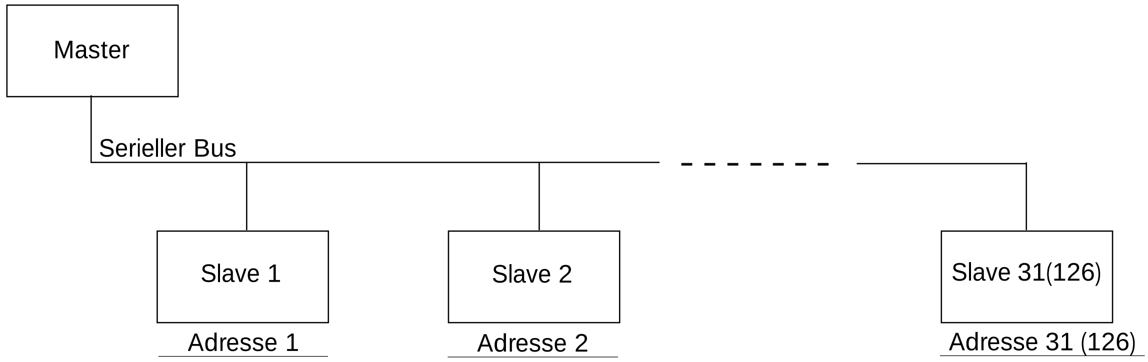
ACHTUNG!
Das Protokollierungs- und das Schablonenmodul erfordern, daß das Grundmodul auf demselben PC installiert ist.

Guided tour enthält:



Die Guided tour beinhaltet eine Demonstration des VLT Software Dialog Programms.

■ Serieller Bus



■ Telegrammübermittlung

Steuer- und Antworttelegramme

Die Telegrammübermittlung in einem Master-Slave-System wird vom Master gesteuert. Es können maximal 31 Slaves (Folgegeräte) (Eta-Ks) an einen Master angeschlossen werden, es sei denn, es wird ein Repeater eingesetzt, siehe auch die Beschreibung von Adreßformaten.

Der Master sendet kontinuierlich Steuertelegramme, die an die Slaves adressiert sind, und wartet Antworttelegramme von diesen ab. Die Antwortzeit eines Slave beträgt maximal 50 ms.

Nur wenn ein Slave ein fehlerfreies, an ihn adressiertes Telegramm empfangen hat, sendet er ein Antworttelegramm.

Broadcast

Ein Master kann das gleiche Telegramm gleichzeitig an alle Slaves senden, die an den Bus angeschlossen sind. Bei einer solchen *Broadcast*-Kommunikation hat das *Broadcast*-Bit des Steuertelegramms im Adreßbit den Wert 1 (siehe *VLT-Adresse*).
Die Adreßbits 0-4 werden nicht benutzt.

Inhalt eines Bytes

Jedes übertragene Zeichen beginnt mit einem Startbit. Danach werden 8 Datenbits übertragen. Jedes Zeichen wird über ein Paritätsbit abgesichert, das auf "1" gesetzt wird, wenn Paritätsgleichheit gegeben ist, (d.h. eine gerade Anzahl binärer Einsen in den 8 Datenbits und dem Paritätsbit zusammen). Das Zeichen endet mit einem Stoppbit und besteht somit aus insgesamt 11 Bits.

Start-bit	0	1	2	3	4	5	6	7	Par.-glchht.	Stopp-bit

■ Telegrammaufbau

Jedes Telegramm beginnt mit einem Startbyte (STX) = 02 Hex, gefolgt von einem Byte zur Angabe der Telegrammlänge (LGE) und einem Byte zur Angabe der Adresse (ADR).
Danach folgt eine Anzahl Datenbytes (variabel, von der Telegrammart abhängig). Das Telegramm schließt mit einem Datensteuerbyte (BCC).

STX	LGE	ADR			Daten		BCC

Telegrammlänge (LGE)

Die Telegrammlänge ist die Anzahl der Datenbytes plus Adreßbyte ADR plus Datensteuerbyte BCC.

Telegramme mit 4 Datenbytes haben folgende Länge:
LGE = 4 + 1 + 1 = 6 Bytes
Telegramme mit 12 Datenbytes haben folgende Länge: LGE = 12 + 1 + 1 = 14 Bytes.

VLT-Adresse (ADR)

Es wird mit zwei verschiedenen Adreßformaten gearbeitet:

1. Siemens USS-Protokolladreßformat

7	6	5	4	3	2	1	0
0	X						

Bit 7 = 0
Bit 6 wird nicht benutzt
Bit 5 = 1: Broadcast, Adreßbits (0-4) werden nicht benutzt
Bit 5 = 0: Kein Broadcast
Bit 0-4 = VLT-Adresse 1-31

2. Danfoss-Format:

7	6	5	4	3	2	1	0
1							

Bit 7 = 1
Bit 0-6 = VLT-Adresse 1-127 (0 = Broadcast)

Datensteuerbyte (BCC)

Das Datensteuerbyte wird anhand eines Beispiels erläutert:

Vor dem Empfang des ersten Zeichens des Telegramms ist BCC = 0.

	7	6	5	4	3	2	1	0
BCC	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Nach Empfang des ersten Zeichens:

BCC_{NEU} = BCC_{ALT} EXOR "erstes Byte"
(EXOR = exclusive-or gate)

BCC_{ALT} = 0 0 0 0 0 0 0 0
EXOR
"erstes Byte" = 0 0 0 0 0 0 1 0 (02H)

BCC_{NEU} = 0 0 0 0 0 0 1 0

Jedes weitere nachfolgende Byte wird mit BBC_{ALT} EXOR verknüpft und ergibt ein neues BBC_{NEU}, z.B.:

BCC_{ALT} = 0 0 0 0 0 0 1 0
EXOR
"zweites Byte" = 1 1 0 1 0 1 1 0 (D6H)

BCC_{NEU} = 1 1 0 1 0 1 0 0

Das Ergebnis nach dem zuletzt empfangenen Zeichen ist BCC.

■ Datenbytes

Der Block mit den Datenbytes ist in zwei kleinere Blöcke aufgeteilt:

1. Parameterbytes, die zur Übertragung von Parametern zwischen Master und Slave dienen
2. Prozeßbytes, die folgendes beinhalten:
   - Steuerwort und Sollwert (Master an Slave)
   - Zustandswort und jeweilige Ausgangsfrequenz (Slave an Master)

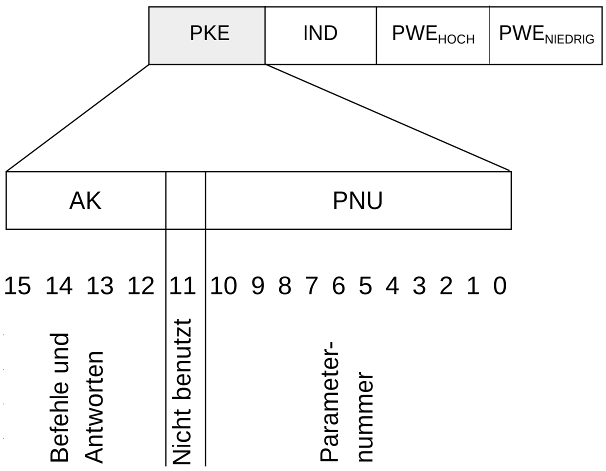
Dieser Aufbau gilt für das Steuertelegramm (Master→Slave) ebenso wie für das Antworttelegramm (Slave→Master).

Parameterbytes				Prozeßbytes	
PKE	IND	PWE_{HOCH}	$PWE_{NIEDRIG}$	PCD1	PCD2
00 00	00 00	00 00	00 00	00 00	00 00

Es gibt zwei Telegrammarten:

- mit 12 Bytes, aufgeteilt gemäß obiger Darstellung, mit Parameter- und Prozeßblock
- mit 4 Bytes, die der Prozeßblock des 12-Byte-Telegramms sind

1. Parameterbytes



Befehle und Antworten (AK)

Die Bits Nr. 12-15 werden zur Übertragung der Befehle vom Master an den Slave und der vom Slave bearbeiteten Rückantwort an den Master benutzt.

Befehle Master→Slave:

Bit Nr. 15	14	13	12	Befehl
0	0	0	0	Kein Befehl
0	0	0	1	Parameterwert lesen
0	0	1	0	Parameterwert in RAM (Wort) schreiben
0	0	1	1	Parameterwert in RAM (Doppelwort) schreiben
1	1	0	1	Parameterwert in RAM und EEPROM (Doppelwort) schreiben
1	1	1	0	Parameterwert in RAM und EEPROM (Wort) schreiben
1	1	1	1	Text lesen

Antworten Slave→Master:

Bit Nr. 15	14	13	12	Antwort
0	0	0	0	Keine Antwort
0	0	0	1	Parameterwert wurde übertragen (Wort)
0	0	1	0	Parameterwert wurde übertragen (Doppelwort)
0	1	1	1	Befehl kann nicht ausgeführt werden
1	1	1	1	Text wurde übertragen

Wenn der Befehl nicht ausgeführt werden kann, sendet der Slave diese Antwort (0111) und gibt eine der folgenden Fehlermeldungen im Parameterwert ab:

Fehlercode (Antwort 0111)	Fehlermeldung
0	Angewandte Parameternummer nicht vorhanden
1	Aufgerufener Parameter kann nicht bearbeitet werden
2	Datenwert überschreitet die Parametergrenzen
3	Angewandtes Unterverzeichnis (Subindex) nicht vorhanden
4	Parameter nicht vom Typ Matrix
5	Datentyp paßt nicht zum aufgerufenen Parameter
17	Änderung der Daten des aufgerufenen Parameters im aktuellen Zustand des Eta-Ks nicht möglich. Bestimmte Parameter sind z.B. nur bei angehaltenem Motor änderbar
130	Kein Buszugriff auf den aufgerufenen Parameter
131	Keine Datenänderung möglich, da Werkseinstellung gewählt

Parameternummer (PNU)

Die Bits Nr. 0-10 dienen zur Übertragung der Parameternummern. Die Funktion des betreffenden Parameters ist der Parameterbeschreibung in Abschnitt 5 zu entnehmen.

PKE	IND	PWE

Index

Der Index wird zusammen mit der Parameternummer für den Lese-/Schreibzugriff auf Parameter vom Typ *Matrix* benutzt (Par. 615, 616 und 617).

Parameterwert (PWE)

PKE	IND	PWE

Der Parameterwert hängt von dem abgegebenen Befehl ab. Verlangt der Master einen Parameter (Lesen), so ist der PWE-Block-Wert ohne Bedeutung. Wird ein Parameter vom Master geändert (Schreiben), so wird der neue Wert im PWE-Block übertragen. Antwortet der Slave auf eine Parameteranforderung (Lesebefehl), so wird der aktuelle Parameterwert in den PWE-Block übertragen.

Der übertragene Wert entspricht den Zahlenwerten der Parameterbeschreibungen in Abschnitt 5, z.B. Parameter 101, bei dem [1] *Konstantes Moment*, [2], *Variables Moment niedrig* usw. entspricht. Ausgenommen sind jedoch Parameter des Datentyps 9 (Textblock), weil der Text hier als ASCII-Textblock übertragen wird. Beim Übertragen eines Textblocks (Lesen) ist die Telegrammlänge variabel, da die Texte verschieden lang sind. Die Telegrammlänge ist im zweiten Byte (Bezeichnung: LGE) des Telegramms angegeben, siehe Seite 61. Die Parameter 621-634 (Typenschildangaben) haben den Datentyp 9 (Textblock).

Vom VLT-Frequenzumrichter unterstützte Datentypen:

Datentyp	Beschreibung
3	Integer 16
4	Integer 32
5	Unsigned 8
6	Unsigned 16
7	Unsigned 32
9	Textblock

"Unsigned" bedeutet, daß im Telegramm kein Vorzeichen vorkommt.

Im Abschnitt "Werkseinstellungen" finden sich die verschiedenen Attribute jedes Parameters.
Da ein Parameterwert nur als ganze Zahl übertragen werden kann, muß zur Übertragung von Dezimalzahlen ein Umrechnungsfaktor benutzt werden.

Beispiel:
Parameter 201: Mindestfrequenz, Umrechnungsfaktor 0,1. Soll Parameter 201 auf 10 Hz eingestellt werden, so ist der Wert 100 zu übertragen, da der Umrechnungsfaktor 0,1 bedeutet, daß der übertragene Wert mit 0,1 multipliziert wird. Dementsprechend wird der Wert 100 als 10 aufgefaßt.

Adressierung über Geräteidentifikation

Die Geräteidentifikation ist auf dem an der Kunststoffabdeckung unter dem Deckel der Elektronikbox befindlichen Aufkleber abgedruckt. Die drei Geräteidentifikationsgruppen mit jeweils drei Stellen müssen in Hex umgewandelt werden. Die gewünschte Adresse wird als letztes Byte hinzugefügt. Der Displayinhalt wird über ein Broadcast an den/die Busadreßparameter 500 (und 918) übermittelt.

Geräte-ID:		0-255	0-255	1-255	
		↓	↓	↓	
PKE	IND	00-FF	00-FF	01-FF	Adresse

PKE: Schreiben an Parameter Nr. 500 oder 918
IND: Nicht benutzt

2. Prozeßbytes

Der Block der Prozeßbytes ist in zwei Blöcke mit jeweils 16 Bits aufgeteilt, die immer in der angegebenen Reihenfolge kommen.

PCD1	PCD2

	PCD1	PCD2
Steuertelegramm (Master→Slave)	Steuerwort	Sollwert
Antworttelegramm (Slave→Master)	Zustandswort	Aktuelle Ausgangsfrequenz

Steuerwort gemäß Profidrive Standard

(Parameter 512 = Profidrive)
Das Steuerwort dient zum Senden von Befehlen von einem Master (z.B. einem PC) an einen Slave (Eta-K).
Master→Slave

Steuerwort	Bussollwert

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Bit Nr.

Bit	Bit = 0	Bit =1
00	AUS 1	EIN 1
01	AUS 2	EIN 2
02	AUS 3	EIN 3
03	Freilauf	Möglich
04	Schnellstopp	Rampe
05	Ausgangsfrequenz speichern	Rampe möglich
06	Rampenstopp	Start
07	Ohne Funktion	Reset
08	Festdrehzahl 1 AUS	EIN
09	Festdrehzahl 2 AUS	EIN
10	Daten nicht gültig	Gültig
11	Ohne Funktion	Frequenzkorrekt.AB
12	Ohne Funktion Frequenzkorrekt.AUF	
13	Wahl Satz	
14		
15	Ohne Funktion	Reversierung

Bit 00, AUS 1/EIN 1:

Normaler Rampenstopp unter Anwendung der Rampenzeiten der Parameter 207/208. Bit 00 = "0" führt zum Stopp und zur Aktivierung des Ausgangs. Die Ausgangsfrequenz beträgt 0 Hz, sofern in Parameter 340 *AUS 123* gewählt wurde. Bei Bit 00 = "1" kann der Frequenzumrichter anlaufen, wenn die übrigen Startbedingungen erfüllt sind.

Bit 01, AUS 2/EIN 2:

Freilaufstopp. Bit 01 = "0" führt zum Freilaufstopp und zur Aktivierung des Ausgangs, sofern die Ausgangsfrequenz 0 Hz beträgt und in Parameter 340 *AUS 123* gewählt wurde. Bei Bit 01 = "1" kann der Frequenzumrichter anlaufen, wenn die übrigen Startbedingungen erfüllt sind.

Bit 02, AUS 3 /EIN 3:

Schnellstopp unter Anwendung der Rampenzeit in Parameter 212. Bit 02 = "0" führt zum Schnellstopp und zur Aktivierung des Ausgangs, sofern die Ausgangsfrequenz 0 Hz beträgt und in Parameter 340 *AUS 123* gewählt wurde. Bei Bit 02 = "1" kann der Frequenzumrichter anlaufen, wenn die übrigen Startbedingungen erfüllt sind.

Bit 03, Freilauf/Freigabe:

Freilauf. Bit 03 = "0" führt zum Stopp. Bei Bit 03 = "1" kann der Frequenzumrichter anlaufen, wenn die übrigen Startbedingungen erfüllt sind. Hinweis: Mit der Wahl in Parameter 502 wird festgelegt, wie Bit 03 mit der entsprechenden Funktion der digitalen Eingänge verknüpft wird.

Bit 04, Schnellstopp/Rampe:

Schnellstopp unter Anwendung der Rampenzeit des Parameters 212. Bei Bit 04 = "0" erfolgt ein Schnellstopp, bei Bit 04 = "1" kann der Frequenzumrichter anlaufen, wenn die übrigen Startbedingungen erfüllt sind. Anmerkung: Mit der Wahl in Parameter 503 wird festgelegt, wie Bit 04 mit der entsprechenden Funktion der digitalen Eingänge verknüpft wird.

Bit 05, Ausgangsfrequenz speichern/Rampe möglich:

Bei Bit 05 = "0" wird die aktuelle Ausgangsfrequenz auch dann gehalten, wenn der Sollwert geändert wird. Bei Bit 05 = "1" kann der Frequenzumrichter wieder seine regelnde Funktion ausführen; der Betrieb erfolgt gemäß dem jeweiligen Sollwert.

Bit 06, Rampenstopp/Start:

Normaler Rampenstopp unter Anwendung der Rampenzeiten der Parameter 207/208; außerdem Aktivierung des Ausgangs, sofern die Ausgangsfrequenz 0 Hz beträgt und in Parameter 340 *Aus 123* gewählt wurde.
Bit 06 = "0" führt zum Stopp, bei Bit 06 = "1" kann der Frequenzumrichter anlaufen, wenn die übrigen Startbedingungen erfüllt sind. Anmerkung: Mit der Wahl in Parameter 505 wird festgelegt, wie Bit 06 mit der entsprechenden Funktion der digitalen Eingänge verknüpft wird.

Bit 07, Ohne Funktion/Reset:

Reset nach Abschaltung. Bei Bit 07 = "0" erfolgt kein Reset, bei Bit 07 = "1" erfolgt ein Reset nach Abschaltung.
Nach einem Reset dauert es ca. 1,5 s, bis das Gerät bereit ist. Das Statuswort gibt den Bereitschaftsstatus an.

Bit 08, Festdrehzahl 1 AUS/EIN:

Aktivierung der vorprogrammierten Drehzahl in Parameter 509 (Bus JOG 1). JOG 1 ist nur möglich, wenn Bit 04 = "0" und Bit 00 - 03 = "1" sind.

Bit 09, Festdrehzahl 2 AUS/EIN:

Aktivierung der vorprogrammierten Drehzahl in Parameter 510 (Bus JOG 2). JOG 2 ist nur möglich, wenn Bit 04 = "0" und Bit 00 - 03 = "1" sind. Wenn JOG 1 und JOG 2 beide aktivert sind (Bit 08 und 09 = "1"), hat JOG 1 die höhere Priorität, d.h. es wird die in Parameter 509 programmierte Drehzahl angewendet.

Bit 10, Daten nicht gültig/gültig:

Dient zur Mitteilung an den Eta-K, ob das Steuerwort angewendet oder übergangen werden soll. Bei Bit 10 = "0" wird das Steuerwort übergangen. Bei Bit 10 = "1" wird das Steuerwort angewendet. Diese Funktion ist relevant, weil das Steuerwort unabhängig von der gewählten Telegrammart immer im Telegramm enthalten ist, d.h. es besteht die Möglichkeit, das Steuerwort auszuschalten, wenn es beim Aktualisieren oder Lesen von Parametern nicht angewendet werden soll.

Bit 11, Ohne Funktion/Frequenzkorrektur AB:

Dient zum Verringern des Drehzahlsollwertes um den in Parameter 219 gegebenen Wert. Bei Bit 11 = "0" erfolgt keine Änderung des Sollwertes, bei Bit 11 = "1" wird der Sollwert verringert.

Bit 12, Ohne Funktion/Frequenzkorrektur AUF:

Dient zum Erhöhen des Drehzahlsollwertes um den in Parameter 219 gegebenen Wert. Bei Bit 12 = "0" erfolgt keine Änderung des Sollwertes, bei Bit 12 = "1" wird der Sollwert erhöht. Wenn Verlangsamen und Beschleunigen beide aktiviert sind (Bit 11 und 12 = "1"), hat Verlangsamen die höhere Priorität, d.h. der Drehzahlsollwert wird verringert.

Bit 13, Satzwahl:

Bit 13 dient zur Wahl zwischen den beiden Parametersätzen nach folgender Tabelle:

Satz	Bit 13
1	0
2	1

Die Funktion ist nur möglich, wenn in Parameter 004 *Externe Anwahl* gewählt wurde.

ACHTUNG!
Parameter 507 dient zur Festlegung, wie Bit 13 mit der entsprechenden Funktion der digitalen Eingänge verknüpft wird.

Bit 15, Ohne Funktion/Reversierung:

Reversierung der Drehrichtung des Motors. Bei Bit 15 = "0" erfolgt keine Reversierung, bei Bit 15 = "1" wird die Reversierung vorgenommen.

ACHTUNG!
Wo nicht anders angegeben, wird das Bit des Steuerwortes mit der entsprechenden Funktion der digitalen Eingänge als logische "oder"- Funktion verknüpft.

Zustandswort gemäß Profidrive-Standard

Das Zustandswort dient dazu, einem Master (z.B. einem PC) den Zustand eines Slave (Eta-K) mitzuteilen.

Slave→Master | Zustands-wort | Ausgangs-frequenz

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Bit Nr.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Steuerung nicht bereit	Bereit
01	FC nicht bereit	Bereit
02	Freilauf	Möglich
03	Kein Fehler	Abschaltung
04	EIN 2	AUS 2
05	EIN 3	AUS 3
06	Start möglich	Start nicht möglich
07	Keine Warnung	Warnung
08	Drehzahl ≠ Sollwert	Drehzahl = Sollwert
09	Reserviert	
10	Reserviert	
11	Kein Betrieb	Betrieb
12		
13	Spannung OK	Grenze überschritten
14	Moment OK	Grenze überschritten
15	Timer OK	Grenze überschritten

Bit 00, Steuerung nicht bereit/Bereit:

Bei Bit 00 = "0" ist Bit 00, 01 oder 02 des Steuerwortes "0" (AUS 1, AUS 2 oder AUS 3) - oder der Frequenzumrichter hat abgeschaltet (Trip). Bei Bit 00 = "1" ist die Steuerung des Frequenzumrichters bereit.

Bit 01, FC nicht bereit/Bereit:

Gleiche Bedeutung wie Bit 00, wobei hier jedoch auch eine Versorgung des Leistungsteils gegeben ist. Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, wenn er die erforderlichen Startsignale erhält.

Bit 02, Freilauf/Möglich:

Bei Bit 02 = "0" ist Bit 00, 01, 02 oder 03 des Steuerwortes "0" (AUS 1, AUS 2, AUS 3 oder Freilauf). Oder der Eta-K hat abgeschaltet (Trip). Bei Bit 02 = "1" ist Bit 00, 01, 02 oder 03 des Steuerwortes "1"; der Eta-K hat nicht abgeschaltet.

Bit 03, Kein Fehler/Abschaltung:

Bei Bit 03 = "0" liegt kein Fehlerzustand des Eta-Ks vor. Bei Bit 03 = "1" hat der Eta-K abgeschaltet (Trip) und benötigt ein Resetsignal, bevor er anlaufen kann.

Bit 04, EIN 2/AUS 2:

Bei Bit 04 = "0", ist Bit 01 des Steuerwortes "1"
Bei Bit 04 = "1", ist Bit 01 des Steuerwortes "0"

Bit 05, EIN 3/AUS 3:

Bei Bit 05 = "0", ist Bit 02 des Steuerwortes "1"
Bei Bit 05 = "1", ist Bit 02 des Steuerwortes "0"

Bit 06, Start möglich/Start nicht möglich

Bit 06 ist immer "0", wenn in Parameter 512 *FC-Antrieb* gewählt wurde. Wenn in Parameter 512 *Profidrive* gewählt wurde, wird Bit 06 nach einer Abschaltquittierung, nach Aktivierung von AUS 2 oder AUS 3 sowie nach Einschalten der Netzspannung "1" sein. *Start nicht möglich* wird rückgesetzt, wobei Bit 00 des Steuerwortes auf "0" und Bit 01, 02 und 10 auf "1" gesetzt werden.

Bit 07, Keine Warnung/Warnung:

Bei Bit 07 = "0" liegt keine außergewöhnliche Situation vor. Bei Bit 07 = "1" ist ein unnormaler Zustand des Eta-Ks eingetreten. Alle auf Seite 66 beschriebenen Warnungen werden Bit 07 auf "1" setzen.

Bit 08, Drehzahl ≠ Sollwert/Drehzahl = Sollwert:

Bei Bit 08 = "0" weicht die aktuelle Motordrehzahl vom eingestellten Drehzahlsollwert ab. Das kann z.B. dann der Fall sein, wenn die Drehzahl bei Start/Stopp durch Rampe auf/ab verändert wird. Bei Bit 08 = "1" entspricht die aktuelle Motordrehzahl dem eingestellten Drehzahlsollwert.

Bit 11, Kein Betrieb/Betrieb:

Bei Bit 11 = "0" dreht der Motor nicht, bei Bit 11 = "1" hat der Eta-K ein Startsignal oder die Ausgangsfrequenz ist höher als 0 Hz.

Bit 13, Spannung OK/Grenze überschritten:
Bei Bit 13 = "0" sind die Spannungsgrenzen des Eta-Ks nicht überschritten. Bei Bit 13 = "1" ist die Gleichspannung im Zwischenkreis des Eta-Ks zu niedrig oder zu hoch.

Bit 14, Moment OK/Grenze überschritten:
Bei Bit 14 = "0" liegt der Motorstrom unterhalb der in Parameter 221 gewählten Momentgrenze. Bei Bit 14 = "1" ist die in Parameter 221 gewählte Momentgrenze überschritten.

Bit 15, Timer OK/Grenze überschritten:
Bei Bit 15 = "0" haben die Timer für thermischen Motorschutz und thermischen VLT-Schutz 100 % nicht überschritten. Bei Bit 15 = "1" hat einer der Timer 100 % überschritten.

Steuerwort gemäß VLT-Standard
(Parameter 512 = FC-Antrieb)
Das Steuerwort dient zum Senden von Befehlen von einem Master (z.B. einem PC) an einen Slave (Eta-K).

Master→Slave | Steuerwort | Bussollwert |

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Bit Nr.

Bit	Bit = 0	Bit =1
00	Sollwert externe Anwahl	
01	Ohne Funktion	
02	DC-Bremse	Rampe
03	Freilauf	Möglich
04	Schnellstopp	Rampe
05	Halten	Rampe möglich
06	Rampenstopp	Start
07	Ohne Funktion	Reset
08	Ohne Funktion	Jog
09	Ohne Funktion	
10	Daten nicht gültig	Gültig
11	Ohne Funktion	Ausgang aktiviert
12	Ohne Funktion	
13	Parametersatzwahl	
15	Ohne Funktion	Reversierung

Bit 00:
Bit 00 dient zur Wahl zwischen den beiden vorprogrammierten Sollwerten (Parameter 215-216) nach folgender Tabelle:

Progr. Sollw.	Parameter	Bit 00
1	215	0
2	216	1

ACHTUNG!
Mit der Wahl in Parameter 508 wird festgelegt, wie Bit 1/12 mit der entsprechenden Funktion der digitalen Eingänge verknüpft wird.

Bit 02, DC-Bremse:
Bit 02 = "0" führt zu Gleichspannungsbremsung und Stopp. Bremsstrom und Dauer werden in Parameter 132 und 133 eingestellt. Bit 02 = "1" ergibt *Rampe*.

Bit 08, Aktivierung der Festdrehzahl in Parameter 213:
Bei Bit 08 = "0" wird die Festdrehzahl nicht aktiviert. Bei Bit 08 = "1" läuft der Motor mit Festdrehzahl.

Bit 11, Ausgang:
Bit 11 = "0": Ausgang nicht aktiviert. Bit 11 = "1": Ausgang aktiviert, wenn *AUS 123* in Parameter 340 gewählt ist.

Beschreibung der übrigen Bits: Siehe Beschreibung Steuerwort gemäß Profidrive-Standard, Seite 64.

ACHTUNG!
Wo nicht anders angegeben, wird das Bit des Steuerwortes mit der entsprechenden Funktion der digitalen Eingänge als logische "oder"-Funktion verknüpft.

Zustandswort gemäß VLT-Standard

Das Zustandswort dient dazu, einem Master (z.B. einem PC) den Zustand eines Slave (Eta-K) mitzuteilen.

Slave→Master | Zustands-wort | Ausgangs-frequenz

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Bit Nr.

Bit	Bit = 0	Bit =1
00	Steuerung nicht bereit	Bereit
01	FC nicht bereit	Bereit
02	Freilauf	Möglich
03	Kein Fehler	Abschaltung
04	Reserviert	
05	Reserviert	
06	Reserviert	
07	Keine Warnung	Warnung
08	Drehzahl ≠ Sollwert	Drehzahl = Sollwert
09	Ort-Betrieb	Bussteuerung
10	Nicht im Betriebs-bereich	Frequenz OK
11	Kein Betrieb	Betrieb
12		
13	Spannung OK	Grenze überschritten
14	Moment OK	Grenze überschritten
15	Timer OK	Grenze überschritten

Bit 01, FC nicht bereit/bereit:

Bit 01 = "0" bedeutet, daß der Frequenzumrichter wegen Störung abgeschaltet hat.
Bei Bit 01 = "1" ist der Frequenzumrichter bereit.

Bit 02, Freilauf/möglich:

Bit 02 = "0" bedeutet, daß Bit 03 des Steuerwortes "0" (Freilauf) ist, oder daß der Eta-K abgeschaltet hat.
Bit 02 = "1" bedeutet, daß Bit 03 des Steuerwortes "1" ist und der Eta-K nicht abgeschaltet hat.

Siehe Beschreibung der übrigen Bits unter Zustandswort für Profidrive Standard, Seite 64.

Bussollwert

Steuerwort | Bussollwert | Master→Slave

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Bit Nr.

Der Frequenzsollwert wird in Form eines 16-Bit-Wortes an den Frequenzumrichter übertragen. Der Wert wird in ganzen Zahlen (0-32767) übertragen. 16384 (4000 Hex) entspricht 100 %. (Negative Zahlen werden mit Hilfe des Zweierkomplements gebildet).

Der Bussollwert hat folgendes Format:
Parameter 203 = "0"
"ref_{MIN}-ref_{MAX}"
0-16384 (4000 Hex) ~ 0-100 % ~ ref_{MIN} - ref_{MAX}

Parameter203 = "1"
-ref_{MAX} - +ref_{MAX}
-16384 (. . . Hex) - +16384 (4000 Hex) ~
-100 - +100 % ~ -ref_{MAX} - +ref_{MAX}

Aktuelle Ausgangsfrequenz

Zustands-wort | Ausgangs-frequenz | Slave→Master

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Bit Nr.

Der Wert der aktuellen Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters wird in Form eines 16-Bit-Wortes übertragen. Der Wert wird in ganzen Zahlen (0-32767) übertragen. 16384 (4000 Hex) entspricht 100 %. (Negative Zahlen werden mit Hilfe des Zweierkomplements gebildet).

Abschnitt 7

- Galvanische Trennung .... Seite 70
- Ableitströme .... Seite 70
- Extreme Betriebsbedingungen .... Seite 71
- Akustisches Geräusch .... Seite 71
- Leistungsreduzierung .... Seite 72
- Leistungsreduzierung bei erhöhter Umgebungstemperatur .... Seite 72
- Leistungsreduzierung bei erhöhtem Luftdruck .... Seite 72
- Leistungsreduzierung beim Betrieb mit niedriger Drehzahl .... Seite 72
- Leistungsreduzierung wegen hoher Taktfrequenz .... Seite 73
- Vibrationen und Erschütterungen .... Seite 73
- Luftfeuchtigkeit .... Seite 73
- Wirkungsgrad .... Seite 73
- Störungen/Oberwellen in der Netzversorgung .... Seite 74
- Leistungsfaktor .... Seite 74
- CE-Zeichen was ist das? .... Seite 74
- Maschinenrichtlinie (89/392/EWG) .... Seite 74
- Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) .... Seite 74
- EMV-Richtlinie (89/336/EWG) .... Seite 75
- Was fällt unter die Richtlinien .... Seite 75
- Eta-K und das CE-Zeichen .... Seite 75
- Übereinstimmung mit der EMV Richtlinie 89/336/EWG .... Seite 75
- EMV-Standards .... Seite 76
- Aggressive Umgebungen .... Seite 77

■ Galvanische Trennung (PELV)

PELV gewährleistet Schutz durch besonders niedrige Spannung. Der Schutz gegen Elektroschock gilt als gewährleistet, wenn alle angeschlossenen Geräte vom Typ PELV sind und die Installation gemäß den örtlichen/nationalen Vorschriften für PELV-Versorgungen ausgeführt wurde.

Beim Eta-K werden alle Steuerklemmen mit niedriger Spannung gemäß PELV versorgt.

Die galvanische (sichere) Trennung wird erreicht, indem die Anforderungen bezüglich erhöhter Isolierung erfüllt und die entsprechenden Kriech-Luftabstände beachtet werden. Die Anforderungen sind im Standard EN 50178 beschrieben.

Die Bauteile, die die elektrische Trennung gemäß nachstehender Beschreibung bilden, erfüllen ebenfalls die Anforderungen bezüglich erhöhter Isolierung und der entsprechenden Tests gemäß Beschreibung in
EN 50178.

Die galvanische Trennung ist an folgenden drei Punkten vorhanden (vgl. Zeichnung unten):

1. Netzteil (SMPS). Einschließlich Isolation des Signals U_{DC}, das die Zwischenkreisspannung anzeigt.

2. Gate-Treiber, der die IGBTs steuert (Opto-Schalter).

3. Stromumwandler (Opto-Schalter).

■ Ableitströme

Der Ableitstrom gegen Erde wird hauptsächlich durch die Kapazität zwischen den Motorphasen und dem Motorrahmen verursacht. Ein Funkentstörfilter verursacht zusätzlichen Ableitstrom, da der Filterkreis über Kondensatoren mit Erde verbunden ist.

1. Taktfrequenz
2. Motor am Standort geerdet oder nicht

Der Ableitstrom ist im Hinblick auf die Sicherheit bei Handhabung und Betrieb des Frequenzumrichters von Bedeutung, wenn dieser (aufgrund eines Fehlers) nicht geerdet ist.

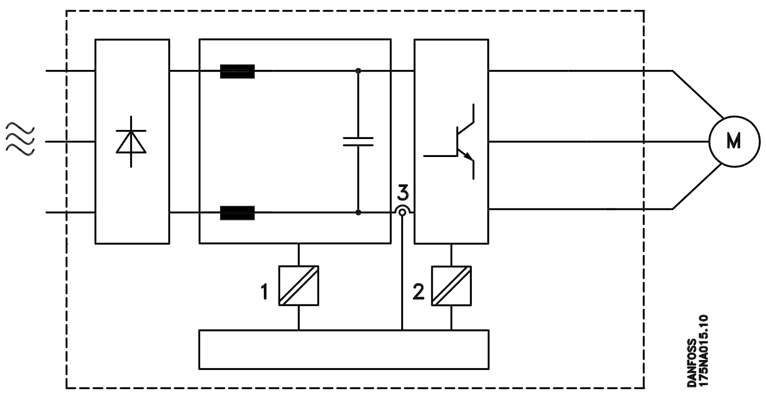
ACHTUNG!
Da der Ableitstrom > 3,5 mA (ungefähr 4-20 mA) beträgt, muß eine verstärkte Erdung geschaffen werden. Dies ist eine Anforderung zur Einhaltung von EN 50178. Keinesfalls FS-Schutzschalter verwenden, die für DC-Fehlströme nicht geeignet sind (Typ A)!

Bei Einsatz von FI-Schutzschaltern müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:
– Eignung zum Schutz von Geräten mit einem Gleichstromanteil (DC) im Ableitstrom (3-phasige Gleichrichterbrücke)

– Eignung bei Einschaltung mit pulsförmigen, kurzzeitigen Ableitströmen zur Erde

– Geeignet für hohen Ableitstrom

Galvanische Trennung



Extreme Betriebsbedingungen

Generatorische Überspannung

Die Spannung im Zwischenkreis erhöht sich, wenn der Motor als Generator arbeitet. Dies geschieht in zwei Fällen:

1. Die Belastung treibt den Motor an (bei konstanter Ausgangsfrequenz vom Frequenzumrichter), d.h. die Energie wird durch die Belastung erzeugt.
2. Bei Verzögerung ("Rampe ab"), wenn das Trägheitsmoment hoch, die Belastung niedrig und die Rampe-ab-Zeit zu kurz ist, um die Energie als Verlust an VLT-Frequenzumrichter, Motor und Anlage weitergeben zu können.

Der Regler versucht, die Rampe, wenn möglich, zu korrigieren.
Der Wechselrichter wird nach Erreichen eines bestimmten Spannungspegels abgeschaltet, um die Transistoren und die Zwischenkreiskondensatoren zu schützen.

Netzausfall

Während eines Netzausfalls arbeitet der Eta-K weiter, bis die Spannung des Zwischenkreises unter den minimalen Stoppegel abfällt - normalerweise 15 % unter der niedrigsten Versorgungs-Nennspannung des Eta-K.

Die Zeit vor dem Wechselrichterstopp hängt von der Netzspannung vor dem Ausfall sowie von der Motorbelastung ab.

Statische Überlastung

Wird der Eta-K überlastet (Momentgrenze in Parameter 221 ist erreicht), so reduziert die Steuerung die Ausgangsfrequenz, um so die Belastung möglicherweise reduzieren zu können.

Bei extremer Überlastung kann ein Strom erreicht werden, der den Eta-K nach etwa 1,5 Sek. zum Abschalten bringt.

Akustisches Geräusch

Nachfolgend sind die Werte aufgeführt, die in einem Abstand von 1 m vom Gerät bei Vollast gemessen wurden:

	2 polig	4 polig
K 305		54 dB(A)
K 311		58 dB(A)
K 315		59 dB(A)
K 322		58 dB(A)
K 330		61 dB(A)
K 340	62 dB(A)	63 dB(A)
K 355	64 dB(A)	60 dB(A)
K 375		61 dB(A)

Wuchtung

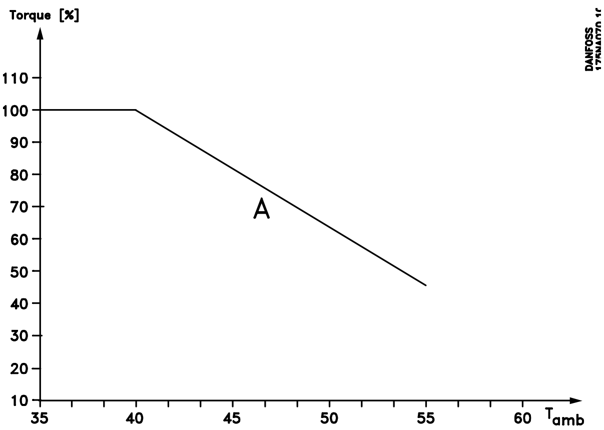
Der Eta-K ist nach ISO2373 Klasse R (reduzierte Wuchtung) ausgewuchtet. Für kritische Anwendungen besonders bei hoher Drehzahl (> 4000 Upm) kann eine spezielle Wuchtung (Klasse S) erforderlich sein.

■ Leistungsreduzierung

Die Motoren der Eta-K sind für den Fall einer Übertemperatur thermisch geschützt. Bei hohen Temperaturen wird die Taktfrequenz allmählich auf 2 kHz reduziert, bis der Motor schließlich abschaltet.

■ Leistungsreduzierung bei erhöhter Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur ($T_{AMB,MAX}$) ist die maximal zulässige Temperatur. Der Durchschnittswert ($T_{AMB,AVG}$), gemessen über 24 Stunden muß mindestens 5ºC niedriger sein.
Wird der Eta-K bei Temperaturen über 40ºC betrieben, so ist eine Reduzierung des kontinuierlichen Ausgangsstroms notwendig.

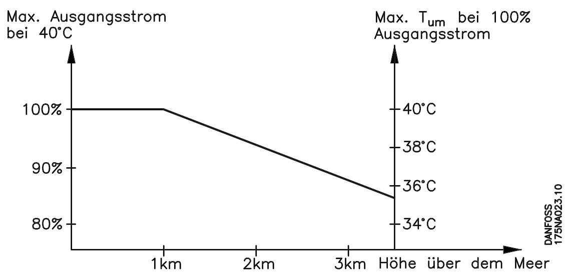


■ Leistungsreduzierung bei erhöhtem Luftdruck

Unterhalb einer Höhe von 1000 m über dem Meeresspiegel ist keine Leistungsreduzierung erforderlich.

Oberhalb einer Höhe von 1000 m muß die Umgebungstemperatur (T_{AMB}) oder der max. Ausgangsstrom $I_{VLT,MAX}$ entsprechend dem folgenden Diagramm reduziert werden.

1) Reduzierung des Ausgangsstroms in Abhängigkeit von der Höhe bei T_{AMB} = max. 40ºC
2) Reduzierung der max. T_{AMB}, abhängig von der Höhe bei 100 % Ausgangsstrom

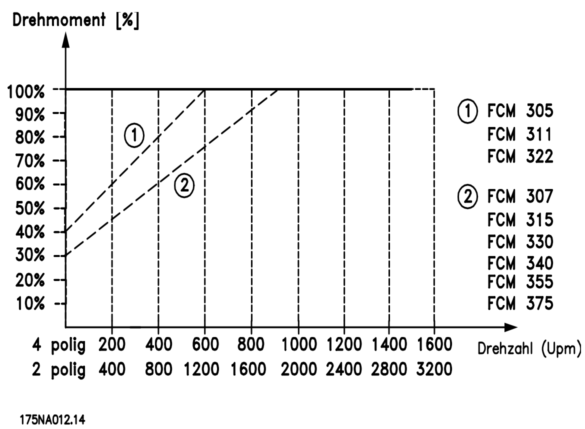


■ Leistungsreduzierung beim Betrieb mit niedriger Drehzahl

Wird eine Zentrifugalpumpe oder ein Lüfter von einem Eta-K gesteuert, so braucht die Leistung bei niedriger Drehzahl nicht leistungsreduziert zu werden, da die Lastkennlinie von Zentrifugalpumpen/ Lüftern automatisch für die notwendige Reduzierung sorgt.

Bei Eta-K in Anwendungen mit konstantem Lastmoment und niedriger Drehzahl muß sine Leistungsreduzierung erfolgen (siehe Diagramm), oder es muß ein unabhängiger Fremdlüfter eingesetzt werden (Kühloption 6).

Das Nenndrehmoment (100 %) kann bis zu 15 Min. lang bei einem Arbeitszyklus bis zu 25% bei geringer Drehzahl erzeugt werden.



Leistungsreduzierung wegen hoher Taktfrequenz

Der Eta-K kann nach zwei verschiedenen PWM-Schemen laufen: SFAVM und 60° AVM. Werkseitig eingestellt ist SFAVM. Das PWM-Schema kann in Parameter 446 geändert werden. Unterhalb von 25 Hz Motordrehzahl stellt der Eta-K der Serie 300 automatisch auf SFAVM um.

Die werkseitig eingestellte Taktfrequenz beträgt 4000 Hz. Sie kann in Parameter 411 zwischen 2 und 14 kHz eingestellt werden.

Eine höhere Taktfrequenz führt zu einem ruhigeren Lauf, aber auch zu höheren Verlusten in der Elektronik des Eta-Ks und macht eine entsprechende Leistungsreduzierung erforderlich.

Vibrationen und Erschütterungen

Der Eta-K wurde auf der Basis folgender Normen geprüft:

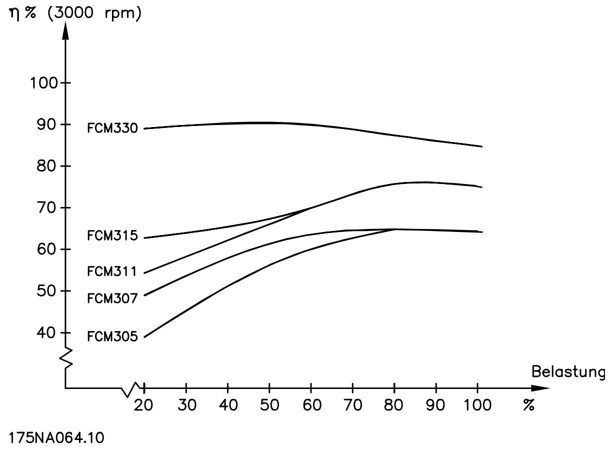
IEC 68-2-6: Vibration (sinusförmig) - 1970
IEC 68-2-34: Regellose Vibration, Breitband - allgemeine Anforderungen
IEC 68-2-35: Regellose Vibration, Breitband - Reproduzierbarkeit hoch
IEC 68-2-36: Regellose Vibration, Breitband - Reproduzierbarkeit mittel

Der Eta-K erfüllt die Anforderungen, die den Bedingungen der o.g. Standards entsprechen.

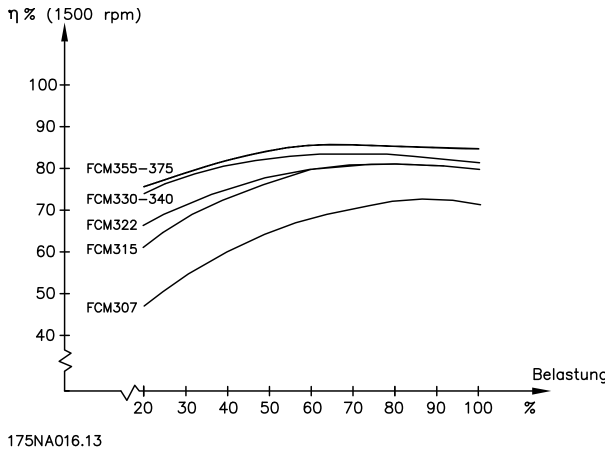
Luftfeuchtigkeit

Der Eta-K Serie wurde nach der Norm IEC 68-2-3, EN 50178 Pkt. 9.4.2.2./DIN 40040 Klasse E bei 40ºC ausgelegt.

Wirkungsgrad



4 polig



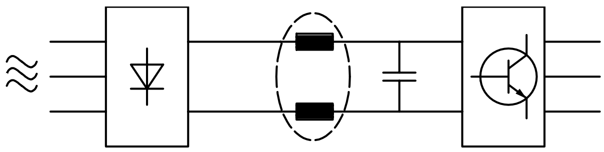
2 polig

Störungen/Oberwellen in der Netzversorgung

Ein Eta-K nimmt vom Netz einen nicht-sinusförmigen Strom auf, der den Eingangsstrom I_{RMS} erhöht. Ein nicht-sinusförmiger Strom kann mit Hilfe einer Fourier-Analyse in Wellenströme mit verschiedener Frequenz zerlegt werden, d.h. in verschiedene harmonische Ströme I_N mit einer Grundfrequenz von 50 Hz:

Harm. Ströme	I_1	I_5	I_7	I_{11}
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz	550 Hz
I_N/I_1 [%]	100%	44%	29%	8%

Die Oberwellen beeinflussen nicht direkt den Leistungsverbrauch, sie erhöhen jedoch die Wärmeverluste in der Installation (Transformator, Leitungen). Bei Anlagen mit einem relativ hohen Prozentsatz an Gleichrichterbelastung ist es deshalb wichtig, die Oberwellen auf einem niedrigen Pegel zu halten, um eine Überlastung des Transformators und hohe Temperaturen in den Leitungen zu vermeiden.
Einige der Oberwellen können eventuell Kommunikationsgeräte stören, die an denselben Transformator angeschlossen sind, oder Resonanzen in Verbindung mit Blindstromkompensationsanlagen verursachen.



DANFOSS
175HA34.00

Um die Netzoberwellen niedrig zu halten, ist der Eta-K serienmäßig mit Spulen im Zwischenkreis ausgestattet.
THD (Strom) ≤ 54%.
Die Spannungsverzerrung in der Netzversorgung hängt ab von der Größe der Oberwellen, multipliziert mit der Netzimpedanz der betreffenden Frequenz. Die gesamte Spannungsverzerrung THD wird aus den einzelnen Spannungsoberwellen nach folgender Formel berechnet:

$$THD\% = \frac{U_1}{\sqrt{U_2^2 + ... + U_N^2}} \quad (\%)$$

Leistungsfaktor

Der Leistungsfaktor ist das Verhältnis zwischen I_1 und I_{RMS}. Der Leistungsfaktor einer 3-Phasen-Versorgung

$$= \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \times \cos \varphi_1}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

$$\text{Leistungsfaktor} = \frac{I_1 \times \cos \varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \approx 0{,}9 \text{ da } \cos \varphi = 1 \text{ ist}$$

Der Leistungsfaktor gibt an, wie stark ein Eta-K das Versorgungsnetz belastet.

Je niedriger der Leistungsfaktor, desto höher I_{RMS} für die gleiche kW-Leistung.

Darüber hinaus zeigt ein hoher Leistungsfaktor an, daß die verschiedenen Stromoberwellen niedrig sind.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + ... + I_n^2}$$

CE-Zeichen was ist das?

Sinn und Zweck des CE-Zeichens ist ein Abbau von Handelshindernissen innerhalb der EFTA und der EU. In der EU ist das CE-Zeichen eingeführt worden, um auf einfache Weise anzugeben, ob ein Produkt die entsprechenden EU-Richtlinien erfüllt. Über die Spezifikationen oder Qualitäten eines Produktes sagt das CE-Zeichen nichts aus. Frequenzumrichter fallen unter drei EU-Richtlinien:

Maschinenrichtlinie (89/392/EWG)

Unter die am 1. Januar 1995 in Kraft getretene Maschinenrichtlinie fallen alle Maschinen und Geräte mit kritischen beweglichen Teilen. Da ein Frequenzumrichter überwiegend ein elektrisches Gerät ist, und der Motor immer im Zusammenhang mit anderen Maschinen angeordnet wird, fällt der Frequenzumrichter nicht unter die Maschinenrichtlinie. Wird jedoch ein Eta-K für den Einsatz in einer Maschine geliefert, so machen wir Angaben über die für den Eta-K geltenden Sicherheitsaspekte, und zwar durch eine sog. Herstellererklärung.

Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG)

Gemäß der Niederspannungsrichtlinie müssen Frequenzumrichter mit einem CE-Zeichen versehen sein. Die Richtlinie gilt für sämtliche elektrische Bauteile und Geräte im Spannungsbereich 50-1000 V AC und 75-1500 V DC.

EMV-Richtlinie (89/336/EWG)

EMV ist die Abkürzung für Elektromagnetische Verträglichkeit. Elektromagnetische Verträglichkeit be-deutet, daß die gegenseitigen elektronischen Störungen zwischen verschiedenen Bauteilen bzw. Geräten so gering sind, daß sie die Funktion der Geräte nicht beeinflussen. Die EMV-Richtlinie trat am 1. Januar 1996 in Kraft. Es wird darin zwischen Bauteilen, Geräten, Systemen und Installationen unterschieden.

Was fällt unter die Richtlinien?

In den in der EU geltenden "Richtlinien zur Anwendung der Ratsrichtlinie 89/336/EWG" werden drei typische Situationen genannt, in denen ein Eta-K eingesetzt wird. Für jede dieser Anwendungssituationen wird angegeben, ob sie unter die EMV-Richtlinie fällt und der CE-Kennzeichnung bedarf:

1. Der Eta-K wird direkt an den Endkunden abgegeben, z.B. einen Baumarkt. Der Endkunde ist nicht sachkundig. Er installiert selbst den Eta-K, z.B. für ein Heimwerker- oder Haushaltsgerät o.ä. Für derartige Anwendungen bedarf der Eta-K der CE-Kennzeichnung gemäß der EMV-Richtlinie.

2. Der Eta-K ist zur Installation in einer Anlage vorgesehen, die von Fachleuten aufgebaut wird. Es kann sich beispielsweise um eine Produktionsanlage oder eine Heiz- oder Lüftungsanlage handeln, die von Fachleuten konstruiert und eingebaut wird. Weder der Eta-K noch die fertige Anlage bedürfen einer CE-Kennzeichnung nach der EMV-Richtlinie. Die Anlage muß jedoch die grundlegenden Anforderungen der EMV-Richtlinie erfüllen. Dies kann der Anlagenbauer durch den Einsatz von Bauteilen, Geräten und Systemen sicherstellen, die gemäß der EMV-Richtlinie CE-gekennzeichnet sind.

3. Der Eta-K wird als Teil eines Komplettsystems verkauft. Das System wird als Gesamt-Funktionseinheit angeboten, z.B. eine Klimaanlage. Das gesamte System muß gemäß der EMV-Richtlinie CE-gekennzeichnet sein. Dies kann der Hersteller des Systems entweder durch den Einsatz gemäß EMV-Richtlinie CE-gekennzeichneter Bauteile oder durch Überprüfung der EMV-Leistungsmerkmale des Systems gewährleisten. Entscheidet sich der Hersteller dafür, nur CE-gekennzeichnete Bauteile einzusetzen, so braucht das Gesamtsystem nicht getestet zu werden.

Eta-K und das CE-Zeichen

Das CE-Zeichen ist eine gute Sache, wenn es seinem eigentlichen Zweck entsprechend eingesetzt wird: der Vereinfachung des Handelsverkehrs innerhalb von EU und EFTA.

Allerdings kann das CE-Zeichen viele verschiedene Spezifikationen abdecken. Anders gesagt: Man muß ggf. genau prüfen, was das Zeichen abdeckt.

Die Spezifikationen, die abgedeckt sind, können ausgesprochen verschieden sein. Aus diesem Grund kann ein CE-Zeichen einem Installateur auch durchaus ein falsches Sicherheitsgefühl vermitteln, wenn ein Eta-K als Bauteil eines Systems oder Gerätes eingesetzt wird.

Die CE-Kennzeichnung unserer VLT®-Antriebsmotoren erfolgt gemäß der Niederspannungsrichtlinie, d.h. solange der Eta-K einwandfrei installiert ist, garantieren wir, daß er die Bestimmungen der Nieder-spannungsrichtlinie erfüllt. Zur Bestätigung, daß unsere CE-Kennzeichnung der Niederspannungsrichtlinie entspricht, stellen wir eine Konformitätserklärung aus.

Das CE-Zeichen gilt auch für die EMV-Richtlinie unter der Voraussetzung, daß die Hinweise der Betriebsanleitung zur EMV-gemäßen Installation und Filterung befolgt wurden. Auf dieser Grundlage wurde eine Konformitätserklärung gemäß EMV-Richtlinie ausgestellt.

Für die EMV-gemäße Installation findet sich in der Kurzanleitung eine ausführliche Installationsanleitung. Außerdem ist angegeben, welche Normen unsere jeweiligen Produkte einhalten.

Wir bieten die in den Spezifikationen aufgeführten Filter an und stehen generell für Beratung zur Verfügung, damit EMV-mäßig das beste Ergebnis erzielt wird.

Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie 89/336/EWG

In den weitaus meisten Fällen wird der VLT®-Antriebsmotor von professionellen Fachleuten eingesetzt, und zwar als eine komplexe Komponente als Bestandteil eines größeren Geräts, Systems oder einer Installation. Dazu der Hinweis, daß die endgültigen EMV-Eigenschaften des Gerätes, Systems oder der Installation im Zuständigkeitsbereich des Installateurs liegen. Als Hilfe für den Installateur hat Danfoss EMV-Installationsanleitungen für das Power Drive System ausgearbeitet. Die für Power-Drive-Systeme angegebenen Standards und Prüfniveaus werden unter der Voraussetzung eingehalten,daß die Hinweise zur EMV-gerechten Installation befolgt wurden, siehe den Abschnitt "Elektrische Installation".

EMV-Standards

ACHTUNG!:

- Alle EMV-Spezifikationen sind durch Werkseinstellungen angegeben.
- Max. 4 kHz Taktfrequenz.
- Zum Schutz gegen Überspannungsstöße müssen abgeschirmte Daten- und Steuerkabel verwendet werden.
- Der Eta-K muß geerdet sein, um die Bestimmungen zu erfüllen.
- Max./min. Leitungsimpedanz: Z_{MAX} = 0,24 + j0,15 Ohm; Z_{MIN} = 0 + j0 Ohm (EN 61800-3 Kommutationsstellen).

Generische Standards

Die generischen Standards sind in der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) angegeben.

Der Eta-K erfüllt:
EN 50081-1[1]*, EN 50082-1;*
Bereiche Wohnen, Gewerbe und Leichtindustrie.

EN 50081-2, EN 50082-2;
Industriebereich.

[1] Emissionsstufen gemäß EN 50081-1 werden nur mit Eta-K mit optionalem Filter nach Klasse B-1 erfüllt.

Darüber hinaus erfüllt der Eta-K:
DIN VDE 0160/1990[2].

[2] Überspannungsfestigkeit 7.3.1. Klasse 1

Produktstandards

Die Produktstandards sind in EN 61800-3 (IEC 1800-3) angegeben.

Der Eta-K erfüllt:
EN 61800-3, unbeschränkter Vertrieb [3]*,*
EN 61800-3, beschränkter Vertrieb,

[3] Emissionsstufen gemäß EN 61800-3, unbeschränkter Vertrieb, werden nur mit Eta-Ks mit optionalem Filter nach Klasse B-1 erfüllt.

Grundstandards, Emission

- *EN 55011:* Beschränkungen und Meßverfahren für Funkstörkennlinien bei Industrie-, Forschungs- und medizinischen (ISM) Funkfrequenzgeräten.
- *EN 55022:* Beschränkungen und Meßverfahren für Funkstörkennlinien bei informationstechnologischen Geräten.
- *EN 61000-3-2:* Beschränkungen für Oberwellenemissionen (Strom am Geräteeingang ≤ 16 A).
- *EN 61000-3-4:* Beschränkungen für Oberwellenemissionen (Strom am Geräteeingang ≥ 16 A).

Grundstandards, Immunität

- *EN 61000-2-4 (IEC 1000-2-4):*
  Kompatibilitätsstufen;
  Simulation von Spannungs- und Frequenzschwankungen, Oberwellen und Kommutationsstellen an der Stromleitung.
- *EN 61000-4-2 (IEC 1000-4-2):*
  Elektrostatische Entladung (ESD);
  Simulation elektrostatischer Entladung.
- *EN 61000-4-4 (IEC 1000-4-4):*
  Schnelltransienten, impulsartiges Rauschen 5/ 50 nS;
  Simulation von Transienten, die durch das Ein- und Ausschalten von Schützen, Relais oder ähnlichen Vorrichtungen hervorgebracht werden.
- *EN 61000-4-5 (IEC 1000-4-5):*
  Überspannungsstöße 1,2/ 50 µS;
  Simulation von Transienten z.B. durch Blitzeinschlag in der Nähe der Installation.
- *EN 61000-4-6 (IEC 1000-4-6):*
  Elektromagnetisches Funkfrequenzfeld, amplitudenmoduliert;
  Simulation von Überlagerungen, die durch Funkübertragungsgeräte hervorgebracht werden.
- *ENV 50140:*
  Elektromagnetisches Funkfrequenzfeld, pulsmoduliert;
  Simulation von Überlagerungen, die durch mobile Funktelefone hervorgebracht werden.

Allgemeines zur EMV-Emission

Zur Hochfrequenzabschirmung eingesetzte abgeschirmte Kabel für Profibus, Standardbus, Steuerkabel und Signalschnittstelle müssen generell an beiden Enden des Schutzgehäuses montiert werden.

Allgemeines zur EMV-Immunität

Falls Probleme mit Niederfrequenzüberlagerungen (Erdungsschleifen) auftreten, können abgeschirmte Kabel für Profibus, Standardbus, Steuerkabel und Signalschnittstelle an einem Ende offengelassen werden.

■ Aggressive Umgebungen

Ein VLT-Frequenzumrichter enthält – wie andere elektronische Geräte auch – zahlreiche mechanische und elektronische Bauteile, die alle bis zu einem gewissen Grad Umwelteinflüssen gegenüber empfindlich sind.

Der VLT-Frequenzumrichter darf daher nicht in Umgebungen installiert werden, in denen Aerosol-Flüssigkeiten, -Partikel oder Gase vorkommen, die in der Lage sind, elektronische Bauteile zu beeinträchtigen oder zu beschädigen. Werden die erforderlichen Schutzmaßnahmen nicht getroffen, so hat dies eine erhöhte Gefahr von Stillständen sowie eine kürzere Lebensdauer des VLT-Frequenzumrichters zur Folge.

Flüssigkeiten können durch die Luft transportiert werden und im VLT-Frequenzumrichter kondensieren. Darüber hinaus können Flüssigkeiten die Korrosion von Bauteilen und Metallen verursachen.
Dampf, Öl und Salzwasser können die Korrosion von Bauteilen und Metallen verursachen.
In solchen Umgebungen empfiehlt sich der Einsatz von Geräten mit Schutzart ≥ IP 54.

In Umgebungen mit hoher Temperatur und Luftfeuchtigkeit setzen aggressive Gase – beispielsweise mit Schwefel-, Stickstoff- und Chlorbestandteilen – chemische Prozesse auf den Oberflächen der Bauteile des VLT-Frequenzumrichters in Gang. Solche chemischen Reaktionen beeinträchtigen und beschädigen sehr schnell die elektronischen Bauteile.

ACHTUNG!
Die Installation von VLT-Frequenzumrichtern in aggressiven Umgebungen erhöht die Gefahr von Stillständen und verringert in beträchtlichem Ausmaß die Lebensdauer der Geräte.

Vor der Installation des VLT-Frequenzumrichters ist die Umgebungsluft auf Aerosol-Flüssigkeiten und -Partikel sowie auf Gase zu untersuchen. Dies kann auch durch Beobachtung bestehender Installationen in dieser Umgebung geschehen. Typische Anzeichen für schädliche Aerosol-Flüssigkeiten sind Wasser oder Öl auf Metallteilen oder Korrosion von Metallen.

Übermäßige Staubbelastung läßt sich durch Untersuchen vorhandener Schaltschränke und Elektroinstallationen feststellen.
Ein Anzeichen für aggressive Gase sind geschwärzte Kupferschienen und Kabelenden in vorhandenen Installationen.

Abschnitt 8

■ Übersicht der Warn- und Alarmmeldungen .. Seite 80

■ Was tun, wenn der Motor nicht anläuft? ...... Seite 80

■ Warnungen .... Seite 81

■ Warnwort 1 + 2 und Alarmwort .... Seite 83

Übersicht der Warn- und Alarmmeldungen

In der Übersicht sind die verschiedenen Warn- und Alarmmeldungen aufgeführt. Außerdem ist angegeben, ob der jeweilige Fehler zu einer Abschaltblockierung des Eta-Ks führt. Nach einer Abschaltblockierung muß die Netzversorgung unterbrochen und der Fehler behoben werden. Danach die Netzversorgung wieder einschalten und ein Reset des Eta-Ks durchführen. Danach ist das Gerät wieder betriebsbereit.

Wenn sowohl Warnung als auch Alarm in der Übersicht angekreuzt sind, kann dies bedeuten, daß vor dem Alarm eine Warnmeldung ausgegeben wird. Es kann auch bedeuten, daß man selbst programmieren kann, ob ein bestimmter Fehler durch eine Warnmeldung oder durch eine Alarmmeldung angezeigt werden soll.
Nach einer Abschaltung blinken Alarm und Warnung. Wenn jedoch der Fehler verschwindet, blinkt nur die Alarmanzeige. Nach einem Reset ist der Eta-K wieder betriebsbereit.

Nr.	Text	Warnung	Abschaltalarm	Abschaltblock.
2	Fehler stromführender Nullpunkt (SOLLWERTFEHLER)	X	X	
4	Phasenausfall (NETZPHASENFEHLER)	X	X	X
5	Spannungswarnung hoch (DC SPANNUNG HOCH)	X		
6	Spannungswarnung niedrig (DC SPANNUNG NIEDRIG)	X		
7	Überspannung (DC ÜBERSPANNUNG)		X	X
8	Unterspannung (DC UNTERSPANNUNG)		X	X
9	Wechselrichter Überlastung (WECHSELRICHTER Z)	X	X	
11	Motorthermistor (MOTOR THERMISTOR)		X	
12	Stromgrenze (STROMGRENZE)	X		
13	Überstrom (ÜBERSTROM)		X	X
14	Erdungsfehler (ERDFEHLER)		X	X
15	Versorgungsfehler (SCHALTMODUSFEHLER)		X	X
16	Kurzschluß (KURZSCHLUSS)		X	X
17	Standard-Bus-Timeout (STD BUSTIMEOUT)	X	X	
18	HPFB-Bus-Timeout (HPFB TIMEOUT)	X	X	
33	Außerhalb Frequenzbereich (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X		
34	HPFB Fehler (BUS ALARM)	X	X	
35	Fehler Einschaltspitze (STROMSP. FEHLER)		X	X
36	Übertemperatur (ÜBERTEMPERATUR)	X	X	
37	Interner Fehler (INTERNER FEHLER)		X	X

Was tun, wenn der Motor nicht anläuft?

- Sicherstellen, daß die ursprünglichen Parametereinstellungen (Werkseinstellung) nicht verändert wurden. Werkseinstellung über das Bedienfeld bzw. die serielle Schnittstelle wiederherstellen.
- Sicherstellen, daß auf der Tastatur des optionalen Bedienfelds kein STOPP-Befehl gegeben wurde. Ein über das Bedienfeld gegebener STOPP-Befehl kann nur mit der START-Taste auf dem Bedienfeld aufgehoben werden.
- Abdeckung abnehmen, um die durch eine Öffnung in der inneren Isolationsabdeckung sichtbaren LEDs zu prüfen (siehe Zeichnung auf S.11), Tabelle unten beachten.

Warnung: Der Betrieb des Geräts mit geöffneter Abdeckung muß mit äußerster Vorsicht erfolgen.

Grün LED 302	Gelb LED 301	Rot LED 300	Maßnahme
AUS	AUS	AUS	Netzspannung einschalten
EIN	AUS	AUS	**Start- und Sollwertsignale** anlegen (siehe Zeichnung auf S.16)
EIN	AUS	EIN	**Quittierungssignal** gemäß Zeichnung auf S.16 ein- und ausschalten
EIN	EIN	EIN	Netzspannung ausschalten, bis alle LED erlöschen.

Weitere Informationen finden Sie in der Kurzanleitung MG.03.Fx.xx.

Warnungen

Das Display blinkt zwischen Normalzustand und Warnung. Warnungen erscheinen in der 1. und 2. Zeile des Displays, siehe nachstehendes Beispiel.



Alarmmeldungen

Der Alarm erscheint in der 2. und 3. Zeile des Displays, siehe nachstehendes Beispiel.



WARNUNG/ALARM 2
Fehler stromführender Nullpunkt (SOLLWERTFEHLER):
Das Stromsignal an Klemme 1 liegt unter 50 % des in Parameter 336 *Klemme 1*, *min. Skalierung* eingestellten Wertes.

WARNUNG/ALARM 4
Phasenfehler (NETZPHASENFEHLER)
Netzseitig fehlt eine Phase.
Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung des Eta-Ks.

WARNUNG 5
Spannungswarnung hoch
(DC SPANNUNG HOCH)
Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt oberhalb der Überspannungsgrenze der Steuerung, siehe Tabelle auf dieser Seite.
Der Eta-K ist weiterhin aktiv.

WARNUNG 6
Spannungswarnung niedrig
(DC SPANNUNG NIEDRIG):
Die Zwischenkreisspannung (DC) ist unter den unteren Spannungsgrenzwert der Steuerung gefallen, siehe Tabelle unten.
Der Eta-K ist weiterhin aktiv.

ALARM 7
Überspannung (DC ÜBERSPANNUNG):
Hat die Zwischenkreisspannung (DC) die Überspannungsgrenze des Wechselrichters überschritten (siehe Tabelle), so schaltet der Eta-K ab. Außerdem wird die Spannung im Display angezeigt.

ALARM 8
Unterspannung (DC UNTERSPANNUNG):
Hat die Zwischenkreisspannung (DC) die Unterspannungsgrenze des Wechselrichters unterschritten (siehe Tabelle auf dieser Seite), so schaltet der Eta-K nach 3-28 Sek. (je nach Gerät) ab. Außerdem wird die Spannung im Display angezeigt. Überprüfen Sie, ob die Versorgungsspannung dem Eta-K entspricht, siehe Technische Daten.

WARNUNG/ALARM 9
Wechselrichter überbelastet
(WECHSELRICHTER ZEIT)
Die elektronische thermische Wechselrichterschutzfunktion meldet, daß der Eta-K aufgrund von Überlastung (zu hoher Strom über zu lange Zeit) kurz davor ist, abzuschalten. Der Zähler für elektronischen thermischen Wechselrichterschutz erzeugt bei 95 % eine Warnung und bei 100 % eine Abschaltung. Ein Reset des Eta-Ks ist erst dann möglich, wenn der Zähler 90 % wieder unterschritten hat.

Abschaltalarm-/Alarm-/Warngrenzen:

Eta-K Series	3 x 380 - 480 V [VDC]
Unterspannung	410
Spannungswarnung niedrig	440
Spannungswarnung hoch	760
Überspannung	760*

*760 V nach 5 s oder 800 V sofort.

Die angegebenen Spannungswerte sind die Zwischenkreisspannungen des Eta-Ks.

Warn- und Alarmmeldungen (Forts.)

ALARM 11
Motorthermistor (MOTORTHERMISTOR)
Wenn ein Motorthermistor montiert und Parameter 128 auf *Wirksam* [1] eingestellt ist, schaltet der Eta-K bei zu starker Erwärmung des Motors ab.

WARNUNG 12
Stromgrenze (STROMGRENZE)
Der Stromwert ist höher als der Wert in Parameter 221 (im Motorbetrieb).

ALARM 13
Überstrom (ÜBERSTROM)
Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters (ca. 230 % des Nennstroms) ist überschritten. Der Eta-K schaltet ab und gibt gleichzeitig eine Alarmmeldung. Schalten Sie den Eta-K aus und prüfen Sie, ob sich die Motorwelle drehen läßt.

ALARM 14
Erdungsfehler (ERDFEHLER)
Es fließt ein Ableitstrom von den Ausgangsphasen zur Erde, entweder zwischen Wechselrichter und Motor oder im Motor selbst.

ALARM 15
Versorgungsfehler (SCHALTMODUSFEHLER)
Fehler in der Schaltmodusstromversorgung (interne 24-V-Versorgung).
Bitte wenden Sie sich an Ihre Danfoss-Niederlassung.

ALARM 16
Kurzschluß (KURZSCHLUSS)
Es liegt ein Kurzschluß an den Motorklemmen oder im Motor selbst vor.
Bitte wenden Sie sich an Ihre Danfoss-Niederlassung.

ACHTUNG!
Dieser Alarm kann bei Stoßbelastungen auftreten.

WARNUNG/ALARM 17
Standard-Bus-Timeout (STD BUSTIMEOUT)
Es besteht keine Kommunikation zum Eta-K.
Die Warnung wird nur ausgegeben, wenn Parameter 514 auf einen anderen Wert als *AUS* eingestellt ist.
Ist Parameter 514 auf *Stopp und Abschaltung* eingestellt, so wird erst eine Warnung ausgegeben, dann die Rampe heruntergefahren und schließlich eine Abschaltung mit Alarm erfolgen.
Parameter 513 *Bus Zeitintervall* kann evtl. erhöht werden.

WARNUNG/ALARM 18
HPFB-Bus-Timeout (HPFB BUS TIMEOUT)
Es besteht keine Kommunikation mit dem Eta-K.
Die Warnung wird nur ausgegeben, wenn Parameter 804 auf einen anderen Wert als *AUS* eingestellt ist.
Ist Parameter 804 auf *Stopp und Abschaltung* eingestellt, so wird erst eine Warnung ausgegeben, dann die Rampe heruntergefahren und schließlich eine Abschaltung mit Alarm erfolgen.
Parameter 803 *Bus Timeout* kann evtl. erhöht werden.

WARNUNG 33
Regelabweichung Frequenzbereich
Diese Warnung ist aktiv, wenn die Ausgangsfrequenz den Wert von Parameter 201 *Ausgangsfrequenz unterer Grenzwert* bzw. Parameter 202 *Ausgangsfrequenz oberer Grenzwert* erreicht hat.

WARNUNG/ALARM 34
HPFB-Fehler (BUS ALARM)
Die Profibus-Kommunikation funktioniert nicht einwandfrei.

ALARM 35
Fehler Einschaltspitze (STROMSP. FEHLER)
Diese Warnung wird ausgegeben, wenn das Gerät innerhalb von 1 Minute zu häufig eingeschaltet wurde.

WARNUNG/ALARM 36
Übertemperatur (ÜBERTEMPERATUR)
Bei 78ºC erfolgt eine Warnung, bei 90ºC schaltet der Eta-K ab. Ein Reset des Gerätes kann erfolgen, nachdem die Temperatur wieder unter 70ºC zurückgegangen ist.

ALARM 37
Interner Fehler (INTERNER FEHLER)
Es ist ein Fehler im System aufgetreten. Bitte wenden Sie sich an Ihre Danfoss-Niederlassung.

■ Warnwort 1 + 2 und Alarmwort

Warnwort 1 + 2 und Alarmwort erscheinen im Display im Hex-Format. Bestehen mehrere Warnungen oder Alarme, so wird eine Summe der gesamten Warnungen oder Alarme angezeigt.
Warnwort 1 + 2 und Alarmwort können auch mit dem seriellen Bus jeweils in Parameter 540, 541 und 538 angezeigt werden.

Bit (Hex)	Warnwort 1
00000008	HPFB-Timeout
00000010	Standard-Bus-Timeout
00000040	Stromgrenze
00000200	Wechselrichter überlastet
00001000	Spannung, unterer Warnwert
00002000	Spannung, oberer Warnwert
00004000	Phasenausfall
00010000	Fehlerwarnung stromführender Nullpunkt
00400000	Grenzwertwarnung Ausgangsfrequenz
00800000	HPFB-Fehler
40000000	Warnung 24-V-Versorgung
80000000	Wechselrichter Übertemperatur

Bit (Hex)	Warnwort 2
01	Rampenfunktion
04	Start rechts/links
08	Frequenzkorrektur ab
10	Frequenzkorrektur auf
8000	Frequenzgrenze

Bit (Hex)	Alarmwort
00000002	Abschaltblockierung
00000040	HPFB-Timeout
00000080	Standard-Bus-Timeout
00000100	Kurzschluß
00000200	Fehler 24-V-Versorgung
00000400	Erdungsfehler
00000800	Überstrom
00004000	Motorthermistor
00008000	Wechselrichter überlastet
00010000	Unterspannung
00020000	Überspannung
00040000	Phasenausfall
00080000	Fehler stromführender Nullpunkt
00100000	Übertemperatur
02000000	HPFB-Fehler
08000000	Fehler Einschaltspitze
10000000	Interner Fehler

Abschnitt 9 ■ Parameterliste .... side 86

■ Funktionen für die Programmierung, Steuerung und Überwachung über Bus (PROFIBUS) oder PC

	Funktion	Bereich/ Einstellwert/Wert	Werkseinstellung	Parameter Nr.
Bedienung und Display	Sprachauswahl	6	Deutsch	Parameter 001
	Betriebsart (Ort/Fern)	2	Fernbedienung	Parameter 002
	Ort Sollwert		000,000	Parameter 003
	Aktiver Parametersatz	4	Satz 1	Parameter 004
	Parametersatz, Programm	4	Aktueller Satz	Parameter 005
	Kopieren von Parametersätzen	4	Keine Kopie	Parameter 006
	Bedienfeldkopie	4	Keine Kopie	Parameter 007
	Displayskalierung der Motorfrequenz		100	Parameter 008
	Displayzeile 2	24	Frequenz [Hz]	Parameter 009
	Displayzeile 1.1		Sollwert [%]	Parameter 010
	Displayzeile 1.2		Motorstrom [A]	Parameter 011
	Displayzeile 1.3		Leistung [kW]	Parameter 012
	Sollwert ORT Modus/ Konfiguration wie Parameter 100	5	Ort digitale Steuerung /wie Parameter 100	Parameter 013
	Taster Stopp	2	Wirksam	Parameter 014
	Taster JOG Festdrehzahl	2	Blockiert	Parameter 015
	Taster Reversierung	2	Blockiert	Parameter 016
	Taster Reset	2	Wirksam	Parameter 017
	Eingabesperre	2	Dateneingabe wirksam	Parameter 018
	Netz-ein-Modus beim Einschalten, Ort-Betrieb	3	Stopp, Ort-Sollwert wurde gespeichert	Parameter 019
Belastung und Motor	Konfiguration	2	Drehzahlsteuerung mit Schlupfkompensation	Parameter 100
	Drehmomentkennlinie	4	Konstantes Moment	Parameter 101
	Motorleistung	XX,XX kW - abh. v. Gerät		Parameter 102
	Motorspannung	XX,XX V - abh. v. Gerät		Parameter 103
	Motorfrequenz	XX,XX Hz - abh. v. Gerät		Parameter 104
	Motorstrom	XX,XX A - abh. v. Gerät		Parameter 105
	Motornenndrehzahl	XX U/Min.- abh. v. Gerät		Parameter 106
	Gleichspannungsbremszeit	0,0 (aus) - 60 Sek.	10,0 Sek	Parameter 126
	Einschaltfrequenz Gleichspannungsbremse	0,0 Hz - f_{MAX}	0,0 Hz	Parameter 127
	Thermischer Motorschutz	2	Blockiert	Parameter 128
	DC-Bremsspannung	0 - 100 %	0 %	Parameter 132
	Startspannung	0,00 - 100,00 V	Abhängig vom Motor	Parameter 133
	Startkompensation	0,0 - 300,0 %	80,0 %	Parameter 134
	U/f-Verhältnis	0,00 - 20,00 V/Hz	Abhängig vom Motor	Parameter 135
	Schlupfkompensation	-500,0 - +500,0 %	100,0 %	Parameter 136
	DC-Haltespannung	0 - 100 %	0 %	Parameter 137
	Bremsabschaltfrequenz	0,5 - 132 Hz	3,0 Hz	Parameter 138
	Bremseinschaltfrequenz	0,5 - 132 Hz	3,0 Hz	Parameter 139
Soll- und Grenzwerte	Drehrichtung	3	Beide Richtungen 0 - 132 Hz	Parameter 200
	Min. Ausgangsfrequenz (f_{MIN})	0,0 Hz - f_{MAX}	0,0 Hz	Parameter 201
	Max. Ausgangsfrequenz (f_{MAX})	f_{MIN} - $f_{BEREICH}$	$f_{BEREICH}$ (132 Hz)	Parameter 202
	Sollwert-/Istwertbereich	Min. - max./-max. - +max.	Min. - Max.	Parameter 203
	Minimaler Sollwert	-100.000,000 - Ref_{MAX}	0,000	Parameter 204
	Maximaler Sollwert	Ref_{MIN} - 100.000,000	50,000	Parameter 205
	Rampenzeit auf 1	0,15 - 3600,00 Sek.	3,00 Sek.	Parameter 207
	Rampenzeit ab 1	0,15 - 3600,00 Sek.	3,00 Sek.	Parameter 208
	Rampenzeit Festdrehzahl	0,15 - 3600,00 Sek.	3,00 Sek.	Parameter 211
	Rampenzeit ab, Schnellstopp	0,15 - 3600,00 Sek.	3,00 Sek.	Parameter 212
	Frequenz Festdrehzahl	0 Hz - f_{MAX}	10,0 Hz	Parameter 213
	Sollwertfunktion	2	Addieren	Parameter 214

	Funktion	Bereich/ Einstellwert/Wert	Werkseinstellung	Parameter Nr.
	Festsollwert 1	-100,00 % - +100,00 %	0,00 %	Parameter 215
	Festsollwert 2	-100,00 % - +100,00 %	0,00 %	Parameter 216
	Frequenzkorrektur auf/ab	0,00 - 100,00 %	0,00 %	Parameter 219
	Stromgrenze für motorischen Betrieb	Min. - max. Grenzwert in % von I_{NOM}	160%	Parameter 221
	Frequenzausblendung, Bandbreite	0 (aus) - 100 %	0 %	Parameter 229
	Frequenzausblendung 1	0,0 - 132 Hz	0,0 Hz	Parameter 230
	Frequenzausblendung 2	0,0 - 132 Hz	0,0 Hz	Parameter 231
Ein- und Ausgänge	Zeit nach Sollwertfehler	1 - 99 Sek.	10 Sek.	Parameter 317
Ein- und Ausgänge	Funktion nach Sollwertfehler	Aus/Stopp u. Abschaltung	Aus	Parameter 318
Ein- und Ausgänge	Pulsistwert/-sollwert, max. Frequenz	100 - 70000 Hz	5000 Hz	Parameter 327
Ein- und Ausgänge	Klemme 1, Analogeingangsstrom	3	Ohne Funktion	Parameter 331
Ein- und Ausgänge	Klemme 2, Digitaleingang	25	Sollwert	Parameter 332
Ein- und Ausgänge	Klemme 3, Digitaleingang	25	Quittieren	Parameter 333
Ein- und Ausgänge	Klemme 4, Digitaleingang	24	Start	Parameter 334
Ein- und Ausgänge	Klemme 5, Digitaleingang	23	Start + Reversierung	Parameter 335
Ein- und Ausgänge	Klemme 1, min. Skalierung	0,0 - 20,0 mA	0,0 mA	Parameter 336
Ein- und Ausgänge	Klemme 1, max. Skalierung	0,0 - 20,0 mA	20,0 mA	Parameter 337
Ein- und Ausgänge	Klemme 2, min. Skalierung	0,0 - 10,0 V	0,0 V	Parameter 338
Ein- und Ausgänge	Klemme 2, max. Skalierung	0,0 - 10,0 V	10,0 V	Parameter 339
Ein- und Ausgänge	Ausgangsfunktionen	21	Bereit-signal	Parameter 340
Sonderfunktionen	Bremsfunktion	Aus/Wechselspannungs-bremse	AC-Bremse	Parameter 400
Sonderfunktionen	Quittierfunktion	11	Quittierung bei Netz-Ein	Parameter 405
Sonderfunktionen	Taktfrequenz	1,5 - 14,0 kHz	Abhängig vom Gerät	Parameter 411
Sonderfunktionen	Variable Taktfrequenz	3	Temperaturabhängige Taktfrequenz	Parameter 412
Sonderfunktionen	Übermodulationsfunktion	Aus/Ein	Ein	Parameter 413
Sonderfunktionen	Minimaler Istwert	-100.000 - FB_{MAX}	0,000	Parameter 414
Sonderfunktionen	Maximaler Istwert	FB_{MIN} - 100.000	1500	Parameter 415
Sonderfunktionen	Anzeigewert	42	%	Parameter 416
Sonderfunktionen	Prozeß PID normal/invers	Regelung	Normal/invers	Parameter 437
Sonderfunktionen	Prozeß PID anti windup	Blockiert/Wirksam	Wirksam	Parameter 438
Sonderfunktionen	Prozeß PID Startfrequenz	f_{MIN} - f_{MAX}	f_{MIN}	Parameter 439
Sonderfunktionen	Prozeß PID Proportionalverstärkung	0,00 (aus) - 10,0	0,01	Parameter 440
Sonderfunktionen	Prozeß PID Integrationszeit	0,01 - 9999 Sek. (aus)	9999 Sek.	Parameter 441
Sonderfunktionen	Prozeß PID Differentiationszeit	0,00 (aus) - 10,0 Sek.	0,00 Sek.	Parameter 442
Sonderfunktionen	Prozeß PID Diff.verstärk.grenze	5 - 50	5	Parameter 443
Sonderfunktionen	Prozeß PID Tiefpaßfilterzeit	0,1 - 10,00 Sek.	0,1 Sek.	Parameter 444
Sonderfunktionen	Motorfangschaltung	4	Blockiert	Parameter 445
Sonderfunktionen	Schaltmuster	2	SFAVM	Parameter 446
Serielle Kommunikation	Busadresse	1 - 126	1	Parameter 500
Serielle Kommunikation	Baudrate	300 - 9600 Baud/6	9600 Baud	Parameter 501
Serielle Kommunikation	Motorfreilauf	4	Logisch oder	Parameter 502
Serielle Kommunikation	Schnellstopp	4	Logisch oder	Parameter 503
Serielle Kommunikation	Gleichspannungsbremse	4	Logisch oder	Parameter 504
Serielle Kommunikation	Start	4	Logisch oder	Parameter 505
Serielle Kommunikation	Reversierung	4	Logisch oder	Parameter 506
Serielle Kommunikation	Parametersatzwahl	4	Logisch oder	Parameter 507
Serielle Kommunikation	Drehzahlwahl	4	Logisch oder	Parameter 508
Serielle Kommunikation	Bus-Festdrehzahl 1	0,0 - f_{MAX}	10,0 Hz	Parameter 509
Serielle Kommunikation	Bus-Festdrehzahl 2	0,0 - f_{MAX}	10,0 Hz	Parameter 510
Serielle Kommunikation	Telegrammprofil	Profidrive/FC Drive	FC Drive	Parameter 512
Serielle Kommunikation	Bus-Timeout-Zeit		1 Sek.	Parameter 513
Serielle Kommunikation	Bus-Timeout-Funktion	6	Aus	Parameter 514
Serielle Kommunikation	Datenanzeige: Sollwert	XXX,X		Parameter 515

	Funktion	Bereich/ Einstellwert/Wert	Werkseinstellung	Parameter Nr.
	Datenanzeige: Sollw.einheit	Hz/rpm (U./Min.)		Parameter 516
	Datenanzeige: Istwert			Parameter 517
	Datenanzeige: Frequenz	Hz		Parameter 518
	Datenanzeige: Frequenz x Skalierung	Hz		Parameter 519
	Datenanzeige: Strom	A x 100		Parameter 520
	Datenanzeige: Drehmoment	%		Parameter 521
	Datenanzeige: Leistung	kW		Parameter 522
	Datenanzeige: Leistung	PS		Parameter 523
	Datenanzeige: Motorspannung	V		Parameter 524
	Datenanzeige: Zwischenkreisspannung	V		Parameter 525
	Datenanzeige: Therm. FC-Schutz	0 - 100 %		Parameter 527
	Datenanzeige: Digitaleingan			Parameter 528
	Datenanzeige: Externer Sollwert	-200,0 - +200,0 %		Parameter 533
	Datenanzeige: Zustandswort, binär			Parameter 534
	Datenanzeige: FC-Temperatur	°C		Parameter 537
	Datenanzeige: Alarmwort, binär			Parameter 538
	Datenanzeige: Steuerwort, binär			Parameter 539
	Datenanzeige: Warnwort 1			Parameter 540
	Datenanzeige: Warnwort 2			Parameter 541
	Datenanzeige: Klemme 1, Analogeingang	mA x 10		Parameter 542
	Datenanzeige: Klemme 2, Analogeingang	V x 10		Parameter 543
Technische Funktionen	Betriebsdaten: Betriebsstunden	0 - 130.000,0 Stunden		Parameter 600
	Betriebsdaten: Motorlaufstunden	0 - 130.000,0 Stunden		Parameter 601
	Betriebsdaten: Anzahl der Einschaltungen	0 - 9999		Parameter 603
	Betriebsdaten: Anzahl der Übertemperaturen	0 - 9999		Parameter 604
	Betriebsdaten: Anzahl der Überspannungen	0 - 9999		Parameter 605
	Fehlerprotokoll, Anzeige: Fehlercode	Index XX - XXX		Parameter 615
	Fehlerprotokoll, Anzeige: Zeit	Index XX - XXX		Parameter 616
	Fehlerprotokoll, Anzeige: Wert	Index XX - XXX		Parameter 617
	Rückstellen des Motorlaufstundenzählers	Kein Rückstellen/ Rückstellen	Kein Rückstellen	Parameter 619
	Betriebsart	3	Normale Funktion	Parameter 620
	Typenschild: Eta-K-typ	Abhängig vom Gerät		Parameter 621
	Typenschild: Software-Version Nr.	Abhängig vom Gerät		Parameter 624
	Typenschild: Bedienfeld-Ident.nr.	Abhängig vom Gerät		Parameter 625
	Typenschild: Datenbank-Identifikationsnummer	Abhängig vom Gerät		Parameter 626
	Typenschild: Anwendungsoption, Typ			Parameter 628
	Typenschild: Kommunikationsoption, Bestell Nr: 630			Parameter
	BMC Software-Identifikation			Parameter 632
	Motordatenbank-Identifikation			Parameter 633
	Geräte-Identifikation für Kommunikation			Parameter 634
	Software-Teilenr.			Parameter 635

Abschnitt 10 ■ Stichwortverzeichnis .... Seite 90

A
Ableitströme ... 70
Aggressive Umgebungen ... 77
Akustisches Geräusch ... 71
Alarmwort ... 83
Allgemeine technische Daten ... 8
  Drehmomentkennlinien ... 8
  Netzversorgung ... 8
  Steuer- und Regelgenauigkeit ... 9
  Steuerkarte, Analogeingänge ... 9
  Steuerkarte, Digital-/Pulseingänge ... 9
  Steuerkarte, Digital/Puls- und Analogausgänge ... 9
  Steuerkarte, Pulseingang ... 9
  Steuerkarte, RS 485 serielle Kommunikationsschnitt 9
  Umgebung ... 10
Anzeigewert ... 45

C
CE-Zeichen was ist das? ... 74

D
Danfoss VLT-Frequenzumrichtermotor und das CE-Zeic75
Datenbytes ... 62
  Parameterbytes ... 62
  Prozeßbytes ... 64
Displayzeile 2 ... 26

E
EMV-Richtlinie ... 75
EMV-Standards ... 76
Extreme Betriebsbedingungen ... 71
  Generatorische Überspannung ... 71
  Netzausfall ... 71
  Statische Überlastung ... 71

G
Galvanische Trennung (PELV) ... 70

I
Integration of frequency converter and motor ... 22

K
Kurzanleitung ... 6

L
LEDs
LED 300-304 ... 11
Leistungsfaktor ... 74
Leistungsreduzierung bei erhöhtem Luftdruck ... 72
Leistungsreduzierung bei erhöhter Umgebungstemperatur ... 72
Leistungsreduzierung beim Betrieb mit niedriger Dr ... 72
Leistungsreduzierung wegen hoher Taktfrequenz ... 73
Local control panel ... 13
Local Operation Pad ... 22
LOP-Einheit ... 22
Luftfeuchtigkeit ... 73

M
Maschinenrichtlinie ... 74

N
Niederspannungsrichtlinie ... 74

P
Parameter ... 23
  Adresse ... 49
  Aktiver Parametersatz ... 25
  Ausgangsfrequenzgrenze ... 33
  Ausgangsfrequenzgrenze hoch ... 34
  Baudrate ... 49
  Betriebsart ... 57
  Betriebsdaten: Anzahl d. Einschaltungen ... 55
  Betriebsdaten: Anzahl d. Übertemperaturen ... 56
  Betriebsdaten: Anzahl Überspannungen ... 56
  Betriebsdaten: Betriebsstunden ... 55
  Betriebsdaten: Motorlaufstunden ... 55
  BMC-Softwareidentifikation ... 58
  Bremsfunktion ... 44
  Bus-Festdrehzahl 1 ... 50
  Bus-Festdrehzahl 2 ... 50
  Datenanzeige: Zwischenkreisspannung ... 53
  Datenanzeige: Alarmwort, binär ... 54
  Datenanzeige: Digitaleingänge ... 53
  Datenanzeige: Drehmoment ... 52
  Datenanzeige: Externer Sollwert % ... 53
  Datenanzeige: Frequenz ... 51
  Datenanzeige: Istwert ... 51
  Datenanzeige: Kühlkörpertemperatur ... 54
  Datenanzeige: Leistung, kW ... 52
  Datenanzeige: Leistung, PS ... 52
  Datenanzeige: Motorspannung ... 52
  Datenanzeige: Sollwert % ... 51
  Datenanzeige: Sollwert Einheit ... 51
  Datenanzeige: Strom ... 52
  Datenanzeige: Thermischer VLT-Schutz ... 53
  Datenanzeige: VLT-Steuerwort, binär ... 54
  Datenanzeige: Warnwort 1 ... 54
  Datenanzeige: Warnwort 2 ... 54
  Datenanzeige: Zustandswort, binär ... 53
  Datenausgabe: Klemme 1, Analogeingang ... 55
  Datenausgabe: Klemme 2, Analogeingang ... 55
  Drehmomentkennlinie ... 30
  Drehrichtung ... 33,49
  Einschaltfrequenz der Gleichspannungsbremse ... 31
  Fehlerprotokoll: Fehlercode ... 56
  Fehlerprotokoll: Wert ... 57
  Fehlerprotokoll: Zeit ... 56
  Festdrehzahlwahl-Jog ... 49
  Festsollwert 1 ... 36
  Festsollwert 2 ... 36
  Frequenz Festdrehzahl - Jog ... 36
  Frequenzausblendung 1 ... 37
  Frequenzausblendung 2 ... 37
  Frequenzausblendung, Bandbreite ... 37
  Frequenzkorrektur Auf/Ab ... 36
  Funktion nach Sollwertfehler ... 38
  Geräteidentifikation für Kommunikation ... 58
  Gleichspannungsbremse ... 49
  Gleichspannungsbremszeit ... 31

Klemme 1, Analogeingang Strom 38
Klemme 1, max. Skalierung 41
Klemme 1, min. Skalierung 41
Klemme 2, Analog-/Digitaleingang 39
Klemme 2, max. Skalierung 42
Klemme 2, min. Skalierung 41
Klemme 3, Digitaleingang 39
Klemme 4, Digitaleingang 39
Klemme 5, Digitaleingang 39
Klemme 9 Ausgang 429
Konfiguration 30
Kopieren von Parametersätzen 25
Maximaler Istwert 45
Maximaler Sollwert 34
Minimaler Istwert 45
Minimaler Sollwert 34
Motor-Datenbankidentifikation 58
Motorfangschaltung 48
Motorfreilauf 49
Motorfrequenz 30
Motorleistung 30
Motornenndrehzahl 31
Motorspannung 30
Motorstrom 30
Parametersatz, Programm 25
Parametersatzwahl 49
Prozeß PID anti windup 46
Prozeß PID Diff.verstärk.grenze 47
Prozeß PID Differentiationszeit 47
Prozeß PID Integrationszeit 47
Prozeß PID normal/invers Regelung 46
Prozeß PID Proportionalverstärkung 47
Prozeß PID Startfrequenz 46
Prozeß PID Tiefpaßfilterzeit 48
Pulssollwert, max. Frequenz 38
Quittierfunktion 44
Rampenzeit Ab 1 35
Rampenzeit Ab, Schnellstopp 35
Rampenzeit Auf 1 35
Rampenzeit Festdrehzahl - Jog 35
Rückstellen des Betriebsstundenzählers 57
Schaltmuster 48
Schlupfkompensation 32
Schnellstop 49
Sollwert-/Istwertbereich 34
Sollwert-Funktion 36
Start 49
Startkompensation 32
Startspannung 31
Stromgrenze für motorischen Betrieb 37
Taktfrequenz 44
Telegrammprofil 50
Typenschild: Anwendungsoption, Typ 58
Typenschild: Datenbank-Identifikationsnummer 58
Typenschild: Kommunikationsoption, Bestell Nr: 58
Typenschild: Software-Version Nr. 57
Typenschild: VLT-Typ 57
U/f-Verhältnis 32
Übermodulationsfaktor 45
Variable Taktfrequenz 44
Zeit nach Sollwertfehler 38
Parameters
Data read-out: Frequency 51
DC brake cut-in frequency 31
Start compensation 32
PC-Software 60
Plug kit 21
Produkthandbuch 6
Prozeßbytes 64

R

Remote mounting kit 21,22

S

Serielle Kommunikation 61
Service plug kit 21
Service-Steckersatz 21
Sicherheit 4
Störungen/Oberwellen in der Netzversorgung 74

T

Technische Daten 8,9,11
K 305-375 für 3-Phasen-Strom, 380-480 V 8
Telegrammaufbau 61
Datensteuerbyte (BCC) 62
Telegrammlänge (LGE) 61
VLT-Adresse (ADR) 62
Telegrammübermittlung 61
Broadcast 61
Inhalt eines Bytes 61
Steuer- und Antworttelegramme 61

U

Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie 75

V

Vibrationen und Erschütterungen 73

W

Warn- und Alarmmeldungen 80
Warnung vor unbeabsichtigtem Anlaufen 4
Warnwort 83
Was fällt unter die Richtlinien? 75
Wirkungsgrad 73